



UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES. DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE ARTES
ESPECIALIDAD: DISEÑO GRAFICO



TESIS DE GRADO
LA CARTILLA Y EL AUDIOVISUAL COMO ESTRATEGIA
EN LA ENSEÑANZA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 7° Y 8° DE PRIMARIA
DE LA "UNIDAD EDUCATIVA MUNAYPATA"

Univ.

José Bernardo Tórrez Oliva

Tutores: Lic. Mario Yujra Roque

Lic. Hugo Salazar Alarcón

La Paz – Bolivia

2008





UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES. DISEÑO Y URBANISMO
CARRERA DE ARTES
ESPECIALIDAD: DISEÑO GRAFICO
ARTES

11STCY oil wi

:SIL

TESIS DE GRADO

LA CARTILLA Y EL AUDIOVISUAL COMO ESTRATEGIA
EN LA ENSEÑANZA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL
DIRIGIDO A ESTUDIANTES DE 7° Y 8° DE PRIMARIA
DE LA "UNIDAD EDUCATIVA MUNAYPATA"

La Paz — Bolivia

2008

Univ.

José Bernardo Tórrez Oliva

Tutores: Lic. Mario Yujra Roque Lic. Hugo Salazar Alarcón

AFOUInCi/79

L.3.0

Carrera da: wytt " Artes Plásticas

M.S A.

Pa — BliksA3



Dedicado

con mucho amor a mi esposa y compañera Gledys

y a Joaquín por ser luz de mis ojos.



“Sin esfuerzo ni sacrificio, no hay una obra”

*Un agradecimiento especial a la Dirección,
profesores y alumnos de la Unidad Educativa “Munaypata”
y a mis Tutores, por el apoyo en el desarrollo del proyecto.*

Introducción.....	9
Capítulo I. La fundamentación	10
Planteamiento del problema.....	10
1. Justificación.....	10
2. Identificación y formulación del problema de investigación.....	11
3. Formulación de la Hipótesis de investigación.....	12
3.1. Hipótesis.....	12
3.2. Determinación de Variables	12
3.3. Conceptualización de variables.....	12
3.4. Operacionalización de Variables.....	13
4. Objetivos de la investigación.....	15
4.1. Objetivo general	15
4.2. Objetivos específicos.....	15
5. Diseño metodológico de la investigación.....	16
5.1. Diseño de la Investigación.....	16
5.2- Método de la investigación.....	19
5.3. Técnicas de investigación	20
5.4. Población de Estudio.....	20
5.5. Tamaño de la muestra.....	21
5.6. Técnicas de muestreo	21
Capítulo II. Marco teórico.....	22
1. El calentamiento global	22
1.1. Definición del calentamiento global.....	22
1.2. Causas para el calentamiento global.....	25
1.3. El cambio climático global	25
1.4. Efectos.....	30
2. La educación y el medio ambiente	31



2.1 Educación para el medio ambiente	33
2.2. Metodología en el aprendizaje de los estudiantes.....	34
2.2.1 Teoría del aprendizaje significativo	34
2.2.2. La Psicología genética,	38
2.2.3. La Psicología culturalista.....	42
2.2.4. El Aprendizaje por descubrimiento.....	44
3. El diseño gráfico en la producción de la cartilla y el audiovisual para el aprendizaje sobre el calentamiento global.....	45
3.1. El diseño gráfico.....	45
3.2. El aprendizaje a través del mensaje visual	46
3.3. El Valor de un Grafismo	48
3.4. Aspectos de la comunicación y el lenguaje visual.....	49
3.4.1. La percepción.....	50
3.4.2. Elementos para el diseño.....	51
3.4.3. La creatividad	53
3.4.4. La composición	54
3.4.5. La tipografía ¿cómo escoger un tipo?	56
3.4.5.1. Tipo y fuente	58
3.4.5.2. Otras especificaciones	58
3.6. El color.....	59
3.6.1. Funcionalidad del color	63
3.6.2. La cuatricromía.....	64
3.6.3. La hexacromía	65
3.7. La forma.....	66
3.7.1. Espacio. Verticalidad y horizontalidad.....	68
3.7.2. La jerarquización	68
3.7.3. Función y forma.....	70



3.8. Materiales didácticos	71
3.8.1. La cartilla	73
3.8.2. Material audiovisual	74
3.8.3. El juego como estrategia en el aprendizaje	75
3.8.4. El docente y el manejo de estrategias lúdicas	77
Capítulo III. Marco Conceptual	80
1. El sol	80
2. El Efecto invernadero	81
2.1. El Efecto invernadero natural	84
2.2. El Efecto invernadero antropogénico	85
3. Gases del efecto invernadero	86
3.1. El vapor de agua	86
3.2. Dióxido de carbono	88
3.3. El metano	90
3.4. El ozono	91
3.5. Los aerosoles	93
3.6. El óxido nitroso	94
3.7. Los clorofluorocarbonos	94
4. Otras causas para el calentamiento global	95
4.1. Deforestaciones	95
4.2. Consumo de energía	98
Capítulo IV. Descripción del público meta	100
1. La unidad educativa Munaypata	100
1.1. Descripción marco institucional	101
1.1.1. Misión	101
1.1.2. Visión	101
1.1.3. Objetivo general de la institución	101



1.1.4. Niveles de formación	102
2. Descripción Pedagógica	103
3. Descripción Social	103
4. Descripción ambiente	104
5. Descripción de los estudiantes de 7° y 8° de primaria.....	105
Capítulo V. Proceso y generación del instrumento de estimulación del aprendizaje	107
1. Desarrollo del Proyecto	108
2. Las ilustraciones	111
2.1. De los personajes principales.....	111
2.1.1. Los espíritus defensores de la tierra.....	112
3. De las imágenes.....	114
4. La Técnica	115
4.1. Procedimiento.....	116
5. Diagramación	117
5.1. Formato	117
5.2. Maquetación	119
6. La tipografía	121
7. Muestras a color de los componentes de la cartilla.....	123
8. Trabajo final del instrumento	124
Capítulo VI. Resultados	125
1. Resultados generales de la investigación	128
2. Resultados correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural.....	132
3. Resultados correspondientes a la dimensión efecto invernadero antropogénico.....	136
4. Resultados correspondientes a la dimensión el sol.....	139
5. Resultados correspondientes a la dimensión gases	143
6. Resultados correspondientes a la dimensión vapor de agua	147
7. Resultados correspondientes a la dimensión dióxido de carbono.....	151



8. Resultados correspondientes a la dimensión metano	155
9. Resultados correspondientes a la dimensión ozono	159
10. Resultados correspondientes a la dimensión aerosoles.....	163
11. Resultados correspondientes a la dimensión oxido nitroso.....	167
12. Resultados correspondientes a la dimensión clorofluorocarbonos.....	171
13. Resultados correspondientes a la dimensión consumo de energia	175
14. Resumen de resultados.....	179
Capítulo VII. Conclusiones y recomendaciones	181
1. Conclusiones.....	181
1.1. Conclusiones generales	181
1.2. Conclusión en base al objetivo general	183
2. Recomendaciones.....	184
Bibliografía.....	186
Anexos	191



INTRODUCCIÓN.

En la actualidad, es de suma importancia el dar y recibir una buena información, escrita, oral y audiovisual, por su influencia fundamental en la comprensión y conformación, el Diseño Gráfico es una especialidad que está siendo requerida y utilizada en la mayoría de las profesiones. Nuestra profesión no debe permanecer pasiva ante los problemas ambientales.

En la Pedagogía toma parte el Diseño gráfico, ya que a través de él se puede previsualizar, planificar y elaborar un material visual didáctico, construyendo una sistematización mucho más comprensible y eficaz en cuanto al aprendizaje de los estudiantes, con respecto a un tema planteado, en este caso "El Calentamiento Global".

A pesar, que la Reforma Educativa ha realizado un cambio, con los rincones de aprendizaje, proporcionando materiales, que puedan utilizar los estudiantes para el descubrimiento de sus conocimientos, en áreas como matemática, Lenguaje y Ciencias de la Vida y al incorporar al currículum las transversales: Medio Ambiente, Educación Sexual y Sexualidad, Educación para la Democracia, Equidad y Género; la falta de material visual en temas actuales e importantes como lo es "El Calentamiento Global" se convierte en una deficiencia, lo cual da la posibilidad de desarrollar un aporte real para coadyuvar la mencionada deficiencia.



CAPITULO I

LA FUNDAMENTACIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1. JUSTIFICACIÓN.

El calentamiento global es un problema ambiental actual que provoca un aumento de la temperatura promedio de nuestro planeta, lo cual trae consecuencias que afectan la vida sobre la tierra.

Los seres humanos a través de diversas acciones contribuimos diariamente a incrementar la cantidad de gases invernadero, responsables de este fenómeno, que si continúa el incremento de estos gases en la atmósfera las condiciones de nuestro planeta no serán muy alentadoras.

Al ser los niños futuros adultos, deben contar con los conocimientos necesarios del tema, ya que jugarán un papel importante, al tomar decisiones y emprender acciones conscientes en un problema tan grave e irreversible, de manera que se evite el incremento de estos gases y por tanto el calentamiento global de nuestro planeta.

En nuestro medio no existe información suficiente referente a este tema. Este problema ambiental se convierte personalmente en un problema de diseño gráfico, que al hacer uso de un adecuado lenguaje visual ocupará una posición siempre importante, por la facilidad en el aprendizaje del ser humano, generando de esta manera un buen conocimiento y concientización sobre el calentamiento global.

Por lo mencionado anteriormente y tomando en cuenta la importancia del tema en nuestro diario vivir y en el futuro de nuestros niños, se presenta como tema central de la presente tesis, la cartilla y el audiovisual como estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje del calentamiento global, las causas que lo provocan, las consecuencias que pueden existir y las acciones que se pueden emprender para evitar el incremento de los gases invernadero.

2. IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.

¿La cartilla y el audiovisual ayudarán a la enseñanza y concientización del calentamiento global en estudiantes de 7º y 8º de primaria de la Unidad Educativa "Munaypata"?



3. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS DE INVESTIGACIÓN.

3.1. Hipótesis.

La cartilla y el audiovisual permiten una mejor enseñanza y concientización del calentamiento global en estudiantes de 7º y 8º de primaria de la Unidad Educativa "Munaypata".

3.2. Determinación de Variables.

De acuerdo a la hipótesis, la investigación estará basada en dos variables que son:

- **Variable Dependiente:** Mejor enseñanza del calentamiento global.
- **Variable Independiente:** La cartilla y el audiovisual.

3.3. Conceptualización de Variables.

Para una mejor interpretación de las variables se realizará la conceptualización de las mismas, estableciendo que:

Variable	Operacionalización	Medida
Mejor enseñanza del calentamiento global	Se refiere a la comprensión y conocimiento que los estudiantes adquieren sobre el calentamiento global a través de la cartilla y el audiovisual.	Se medirá a través de un cuestionario que evaluará el nivel de comprensión y conocimiento de los estudiantes.
La cartilla y el audiovisual	Se refiere a los materiales educativos utilizados para la enseñanza del calentamiento global, específicamente la cartilla y el audiovisual.	Se medirá a través de la frecuencia de uso de los materiales educativos por parte de los estudiantes.



Mejor Enseñanza: Proceso por el cual el estudiante accede a un conocimiento más amplio y apropiado del tema, de manera que sea capaz de responder y dar solución a las diversas interrogantes que se presentan con respecto a un determinado tema.

Calentamiento Global: Aumento de la temperatura promedio de nuestro planeta.

La cartilla y el audiovisual: Elementos que nos proporcionan información gráfica, la cual se incorpora a nuestro conocimiento mediante la vista.

3.4. Operacionalización de Variables.

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
MEJOR ENSEÑANZA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL	Efecto invernadero natural	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Efecto invernadero antropogénico	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	El sol	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Gases	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Vapor de agua	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Dióxido de carbono	3	1 No 2 No sabe

			3 Si
	Metano	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Ozono	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Aerosoles	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Óxido Nitroso	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Clorofluorocar-bonos	3	1 No 2 No sabe 3 Si
	Consumo de energía	3	1 No 2 No sabe 3 Si
LA CARTILLA Y EL AUDIOVISUAL	Cartilla de aprendizaje	Percepción	Visual
			Auditiva
	Exposición Audiovisual	La imagen	Espacio
			Tamaño
			Color
			Trazo
	Láminas de juego	Dinámica	Ágil Lenta
			Valores
	Láminas de juego	Material	Físicos
			Psíquicos
			Sociales
			Papel
Láminas de juego	Material	Plástico	
		Tela	



4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.1. OBJETIVO GENERAL.

- Utilizar estrategias de comunicación visual mediante la elaboración de una cartilla y audiovisual que contenga mensajes visuales comprensibles, con el propósito de generar conocimiento en los niños sobre el tema calentamiento global, creando en ellos un cambio de actitud y de conductas en función de reducir la cantidad de gases invernadero.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- ❖ Utilizar estrategias de enseñanza llamativas para lograr la atención de los estudiantes.
- ❖ Proporcionar una cartilla y audiovisual a los profesores facilitando la enseñanza aprendizaje del tema sobre el calentamiento global.
- ❖ Encontrar una manera en la que el estudiante interactúe en el proceso de enseñanza aprendizaje.
- ❖ Brindar a través de la cartilla y el audiovisual los conceptos necesarios para que conozcan las causas y las consecuencias del calentamiento global.



- ❖ Lograr que el estudiante proponga acciones para el ahorro, el uso medido, correcto y responsable de los recursos y la prevención del calentamiento global.

5. Diseño metodológico de la investigación

5.1.- Diseño de la Investigación.

Por las variables presentadas en la investigación y el aporte bibliográfico consultado, el diseño a utilizar en la presente investigación es exploratorio y cuasi – experimental con pre – test y pos – test, este diseño utiliza dos grupos, uno que recibe el tratamiento experimental y el otro no, a los grupos se les administrará una pre prueba, la cual servirá para verificar la equivalencia inicial de ambos grupos, se realizará el tratamiento, una vez finalizado éste, se tomará una prueba de pos test, basándose en el siguiente esquema:¹

¹ Sampieri, Hernandez Roberto, Metodología de la Investigación, Mcgraw – Hill México 1991. pág.141



G1	O1	X	O2
G2	O3	--	O4

G1 Grupo experimental

O1 Prueba de pre test

X Módulo de enseñanza

O2 Prueba de pos test

G2 Grupo Control

O3 Prueba de pre test

O4 Prueba de pos test

Los estudiantes son asignados al azar a los distintos grupos, realizando un sorteo para definir el grupo experimental y el grupo control, los cuales quedaron conformados de la siguiente manera:

G1 Grupo experimental: Este grupo estuvo formado por 14 estudiantes, 8 mujeres y 6 varones, de los cuales 5 mujeres y 5 varones pertenecían a 8º grado y 3 mujeres y 1 varón pertenecían a 7º grado. El grupo experimental fue el que recibió el tratamiento de estimulación del aprendizaje.



G2 Grupo control: Este grupo estuvo formado por 14 estudiantes, 8 mujeres y 6 varones, de los cuales 4 mujeres y 3 varones pertenecían a 8º grado y 4 mujeres y 3 varones pertenecían a 7º grado. El grupo control no recibió el tratamiento de estimulación del aprendizaje.

Una vez codificados los datos de las pruebas de pre test y post test del grupo control y del grupo experimental, se procederá a analizarlos, utilizando la prueba "t de Student" que permite evaluar si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. La hipótesis de investigación propone que los grupos difieren significativamente entre sí y la hipótesis nula propone que los grupos no difieren significativamente; la comparación se realiza sobre una variable, en el presente caso se efectuarán pruebas "t de Student" una por cada variable. El valor "t de Student" se obtiene mediante la fórmula:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

Donde \bar{X}_1 es la media de un grupo, \bar{X}_2 es la media de otro grupo, S^2 es la desviación estándar del primer grupo elevada al cuadrado, N_1 es el tamaño del primer grupo, S^2 es la desviación estándar del segundo grupo elevada al cuadrado y N_2 es el tamaño del segundo grupo. La prueba "t de Student" puede utilizarse

para comparar los resultados de una pre prueba con los resultados de una postprueba de dos grupos que participan en un experimento. En la actualidad el análisis de datos la realizan los estadistas, haciendo uso de la computadora.²

5.2. Método de la Investigación.

Habiéndose planteado la hipótesis, los objetivos generales y específicos y las variables que fundamentan, la presente investigación se enmarca dentro de una investigación deductiva - correlacional.

Es deductiva porque este método va de lo particular a lo general, están dirigidos a responder a las causas de los eventos físicos o sociales. Como su nombre lo indica³, su interés se centra en explicar por que ocurre un fenómeno y en qué condiciones se da éste, o por qué dos o más variables están relacionadas.

Es correlacional⁴ porque tienen como propósito medir el grado de relación que existe entre dos o más conceptos o variables (causa y efecto) lo que podría representarse como $X - Y$.

² Ibidem. Pág. 391

³ Sampieri, Hernandez Roberto, Metodología de la Investigación, Mcgraw – Hill México 1991, pág. 13

⁴ Ibidem. Pág. 16





5.3. Técnicas de Investigación.

Los instrumentos que se utilizarán para la presente investigación son:

- De evaluación el cual se utilizará tanto en el pre test como en el pos test. (anexo 1)
- El instrumento de estimulación del aprendizaje. (anexo 2)

5.4. Población de Estudio.

La población participante de la presente investigación, son estudiantes de los grados 7º y 8º del nivel primario de la Unidad Educativa "Munaypata", perteneciente al Distrito N° 1 del Sistema de Educación Regular del Departamento de La Paz.

La Unidad Educativa "Munaypata" se encuentra situada en el barrio de Munaypata de la ciudad de La Paz, funcionando en el turno de la noche; los grados cuentan con 28 estudiantes de ambos sexos, comprendidos



entre los 13 y 15 años de edad, perteneciendo a un nivel socio económico bajo, en el cual la mayoría de los estudiantes trabajan tanto en el turno de la mañana como en el de la tarde

5.5. Tamaño de la Muestra.

Por las características de la investigación, la población considerada son 28 estudiantes, 16 mujeres y 12 varones de los grados 7º y 8º, tomando la matriculación de la gestión 2008.

5.6. Técnicas de Muestreo.

La técnica de muestra para realizar la presente investigación estará centrada en la muestra no probabilística estratificada, debido a que las muestras son dirigidas y suponen un procedimiento de selección arbitrario.



CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

Al ser tema central de la presente tesis el calentamiento global y la intervención del diseño gráfico en el proceso de enseñanza – aprendizaje del tema, es necesario explicar en qué consiste ésta problemática ambiental tan compleja que forma parte de nuestra realidad mundial y así comprender la necesidad de apoyar a la educación a través del diseño gráfico. Cabe mencionar que en ningún momento se plantea que mediante la educación se puedan resolver problemas ambientales tan complejos.

1. El calentamiento global.

1.1. Definición del calentamiento global.

El calentamiento global, es el aumento de la temperatura de la Tierra debido al uso de combustibles fósiles y a otros procesos industriales que llevan a una acumulación de gases invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos) en la atmósfera. Desde 1896 se sabe que el dióxido de carbono ayuda a impedir que los rayos infrarrojos escapen al espacio, lo que hace que se mantenga una temperatura relativamente cálida en nuestro planeta (efecto invernadero). Sin embargo, el incremento de los



crecido entre 0,1 y 0,2 m y aumentará entre 0,09 y 0,88 m entre 1990 y 2100), disminución de la cubierta de hielo y nieve (desde finales de la década de 1960 ha disminuido un 10%) y aumento de la temperatura media de los océanos.⁶

Posteriormente el mismo año Lemonick⁷ en la revista Time publicó que el IPCC pronosticó que para el 2100 el promedio de la temperatura aumentaría entre 1.4°C y 5.8°C.

Algunos científicos han planteado que el incremento en la temperatura podría ser sólo parte de una fluctuación natural. Sin embargo, este último informe de la ONU pone de manifiesto que la actividad humana contribuye sustancialmente a este cambio climático. El calentamiento de la superficie terrestre parece deberse, principalmente, al aumento de la concentración de gases de efecto invernadero (como el dióxido de carbono) en la atmósfera.

⁶ Leggett, Jeremy El Calentamiento Global del Planeta Informe de Greenpeace. Fondo de Cultura Económico, México, 1996. Pág. 74

⁸ Enciclopedia ENCARTA 2007 2008.

⁷ Lemonick, Michael D. Life in the Greenhouse, Time, Estados Unidos, Latin America Edition, April 9, 2001



1.2. Causas para el calentamiento global.

Existen varios elementos que intervienen en el proceso del Calentamiento Global como ser: el sol, el efecto invernadero, gases de efecto invernadero (el vapor de agua, dióxido de carbono, metano, ozono, aerosoles, óxido nitroso, clorofluorocarbonos) deforestaciones y consumo de energía.

1.3. El cambio Climático global.

La presencia de la atmósfera hace que el contraste de temperatura entre el día y la noche no sea demasiado elevado. En el lado nocturno de Mercurio, por ejemplo, la temperatura alcanza varias decenas de grados bajo cero. Esto es así porque Mercurio, aunque está muy cerca del Sol, no tiene atmósfera.

La atmósfera es esencial, por tanto, para la vida en la Tierra; pero si el efecto invernadero se incrementa, la Tierra se calienta.



En los últimos cien años, la temperatura media del planeta ha aumentado medio grado, aproximadamente, y se cree que seguirá incrementándose en las próximas décadas, produciendo efectos devastadores para la tierra.

Los glaciares más importantes de América del Sur se están derritiendo, y el manto blanco que cubre la Cordillera de los Andes está desapareciendo aún con mayor velocidad.

La Paz, una ciudad en crecimiento sobrevive con el agua que cae por las laderas de montañas nevadas sin árboles, en el término de siete a ocho años desaparecieron las dos terceras partes del nevado Chacaltaya, considerado como una reserva de aguas congeladas, y se cree que en los próximos diez años otros nevados más lo harán.

Desde Alaska, en el norte, hasta el Parque Nacional de Glaciares de Montana, y los grandes bloques de hielo de la Patagonia, en el punto más austral de este continente, hasta los "ríos de hielo" que han configurado los paisajes desde la prehistoria, se están derritiendo, achicando, retrocediendo.

En el este del Africa, las históricas nieves del Monte Kilimanjaro están desapareciendo. En los picos nevados de los Alpes y los Himalayas de Europa y Asia, el cambio ha sido impresionante.



Desde América del Sur hasta Asia, los glaciares amenazan desbordarse y sumergir bajo el agua poblaciones enteras.

En los últimos años los satélites espaciales han ayudado a medir la tendencia climática global, pero científicos como Rajendra K. Pachauri, nativo del norte de la India, hace tiempo que han observado el fenómeno desde tierra, la velocidad a la que los glaciares están retrocediendo es alarmante, el Monte Kilimanjaro de hace 50 años no es como se lo ve ahora, estas evidencias indican que el calentamiento global está haciendo que los glaciares se derritan en todo el mundo.⁸

Las temperaturas globales se incrementaron poco más de medio grado centígrado (0,55) en el siglo XX. Expertos franceses y otros científicos que trabajan en la Universidad San Andrés de La Paz estiman que los Andes bolivianos se están calentando incluso más rápido, actualmente a poco menos de medio grado (0,3) por década.⁹

El panel de las Naciones Unidas y otras organizaciones científicas aseguran que el calentamiento global continuará mientras los "gases invernadero" principalmente el anhídrido carbónico proveniente de la quema

⁸Anderson, SH; Beiswenger, "El Cambio Climático Global" RE & P. Walton Purdom 2005

⁹ Ibidem



de combustibles fósiles se acumule en la atmósfera. El Protocolo de Kioto establece un recorte de esas emisiones, pero las reducciones son pequeñas y Estados Unidos el mayor emisor no se ha adherido por considerar que es perjudicial para la economía estadounidense.¹⁰

Un estudio internacional concluyó que las temperaturas universales se han elevado unos 4 grados centígrados en los últimos 50 años en el Artico, donde la capa subalterna de hielo se está derritiendo, al igual que el mar helado.

El océano está ganando tierra a las islas del Pacífico, los mares se expanden a medida que se calientan y que reciben agua de la capa de hielo de Groenlandia y otras fuentes que incluyen por lo menos un río nuevo caudaloso de aguas derretidas en el oeste de China, donde miles de glaciares del Himalaya y otras cadenas montañosas están cediendo.

En los Alpes italianos, el 10% del hielo se derritió con la ola de calor que castigó Europa en el 2003, y los expertos temen que desaparezca en unos 20 a 30 años, esta situación alimentará a su vez los océanos y terminaría amenazando los suministros de agua potable, la agricultura y la electricidad de la tierra.

¹⁰ Ibidem





En Perú, país que cuenta con vastas capas de hielo andino y glaciares, el 70% de la electricidad es extraída de represas hidroeléctricas, pero las autoridades temen que gran parte pueda desaparecer en una década. Mientras tanto, el agua derretida está creando nuevos lagos al pie de las montañas que amenazan desbordarse y devastar las poblaciones vecinas.

Aquí, en la empobrecida Bolivia, el gobierno casi no ha comenzado a efectuar planes por el cambio climático, a una hora en automóvil desde La Paz, el Chacaltaya fue la cumbre más alta para practicar esquí en todo el mundo. Pero nadie hace deporte en sus laderas nevadas desde 1998. Al derretirse, el glaciar ha quedado dividido en dos, cubre un área de menos de seis hectáreas, con capas de hielo de no más de ocho metros de profundidad. Ramírez dijo que perdió las dos terceras partes de su masa sólo en la década de 1990, y que ahora probablemente sólo tenga el 2% del tamaño que tuvo en algún momento. El Chacaltaya y otros glaciares andinos han reducido su tamaño desde el siglo XVIII, cuando terminó en el área la llamada "Pequeña edad de hielo", pero la velocidad de su deterioro se ha incrementado dramáticamente en las últimas décadas, derritiéndose tres veces más rápido desde la década de 1980 que a mediados del siglo XX.¹¹

¹¹ Ibidem



Aunque el aumento de la temperatura es uno de los factores subyacentes, los especialistas en glaciares descubrieron un ciclo más complejo: el calentamiento del Océano Pacífico ha hecho que el fenómeno climático de la Corriente del Niño sea más frecuente y poderoso, reduciendo las precipitaciones y derritiendo glaciares. Las rocas que quedan expuestas actúan ahora como un horno, y alientan aún más la fundición del hielo.

1.4. Efectos.

Un aumento de la temperatura de la Tierra tiene bastantes consecuencias negativas:

- **Sequias.** Como la temperatura aumenta, se secan lagos y pantanos, hay menos plantas y, por tanto, la comida escasea para algunos animales. Además, muchas personas se quedan sin agua potable. El suelo se empobrece y los terrenos que antes eran fértiles pueden dejar de serlo.
- **Deshielo de casquetes polares.** Si la temperatura aumenta, se derretirán icebergs y una parte de los hielos que hay en el polo norte o en la Antártida, por lo que habrá más agua en el mar y subirá su nivel. **Londres** o **Venecia** podrían inundarse por completo, y sin olvidar que una gran parte de la población mundial vive muy cerca de la costa.
- **Inundaciones y huracanes.** El calentamiento global hace descender las precipitaciones en general, pero provoca el aumento de las precipitaciones intensas, por lo que se producirán más



inundaciones, y también, más **huracanes**. Esta alteración afectará también a los **cultivos**; se recogerán cosechas más pobres, y el hambre en algunas regiones del planeta se incrementará.

- **Incendios**. Con una temperatura más alta, el riesgo de **incendios forestales** se incrementa. Además, la destrucción de **bosques** limita la capacidad de nuestro planeta para regenerar el **aire**.

2. La educación y el medio ambiente.

La dinámica del nuevo siglo trae consigo los cambios más acelerados de la historia de la humanidad. El avance de las comunicaciones, las sofisticadas invenciones tecnológicas, la tendencia hacia un mundo globalizado, en el cual no se debe perder la identidad y la particularidad de cada sociedad y cultura, y la compleja gama de investigaciones que amplían y diversifican el conocimiento humano.

Las transformaciones científicas, tecnológicas, artísticas, económicas y políticas tienen un impacto directo en el sistema social y en el sistema educativo, desde la formación básica hasta la profesional. Por ello, existe una exigencia cada vez mayor de elevar la calidad de la educación, a fin de formar personas competentes, capaces de desenvolverse con igualdad de oportunidades en diferentes ámbitos de la sociedad.



En Bolivia, el acceso paulatino a estas transformaciones fortaleció la demanda de mejorar la oferta del sistema educativo nacional, es por eso que el Diseño Curricular para el nivel de educación primaria, elaborado por el Viceministerio de Educación Escolarizada y Alternativa, dependiente del Ministerio de Educación, establece las principales orientaciones teóricas para desarrollar el proceso de formación de los estudiantes en las escuelas de nivel primario, en coherencia con el marco establecido en la Ley 1565 de Reforma Educativa.¹²

La escuela primaria, mediante los procesos de formación que se generan con el desarrollo del currículo, se transforma en una institución en la que los procesos de enseñanza y de aprendizaje son flexibles, se analizan y mejoran permanentemente, para asegurar su pertinencia frente a las necesidades de la sociedad boliviana; es decir la escuela se convierte en una institución abierta al cambio, en este contexto el currículo del nivel primario tienen como principios: atender la diversidad, las necesidades básicas de la población y los problemas emergentes de la sociedad.¹³

En este sentido el currículo se divide en dos:

¹² Ministerio de Educación, Viceministerio de Educación Escolarizada y Alternativa Diseño curricular para el nivel de educación primaria, Bolivia – La Paz. 2003
Pág. 16

¹³ Ibidem pág. 18



- **El tronco común** que se concreta en las áreas curriculares de Lenguaje y comunicación, Matemática, Ciencias de la Vida, Tecnología y Conocimiento práctico, expresión y creatividad, Educación física y Religión, ética y moral.
- **Los temas transversales** que se concretan en Educación para el medio ambiente, Educación para la equidad de género, Educación para la salud y la sexualidad y Educación para la democracia.

2.1. Educación para el medio ambiente.

La Educación para el medio ambiente está orientada a desarrollar en los niños el interés y las capacidades para la reflexión sobre las condiciones de su ambiente inmediato, así como las condiciones y la problemática de la región y del país, abriéndose también a la comprensión de la problemática ambiental del mundo desde una perspectiva de análisis y de crítica. De esta manera los niños podrán formarse como agentes de cambio que contribuyan a la propuesta de alternativas para la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, y para la prevención y la búsqueda de soluciones frente al deterioro ambiental y sus implicaciones en la calidad de vida de la población.



La educación para el medio ambiente es un proceso de aprendizaje que se desarrolla durante toda la escolaridad, desde el nivel inicial al secundario, con el fin de promover y de apoyar el desarrollo y la consolidación de nuevos conocimientos, valores, actitudes y prácticas orientadas a la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.

2.2. Metodología en el aprendizaje de los estudiantes.

Las metodologías del aprendizaje de los alumnos se basan en las diferentes teorías que en este último tiempo se ha venido manejando algunas teorías del aprendizaje que sustentan el enfoque constructivista, las mismas que servirán de soporte teórico a la presente investigación como: la teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel, la teoría psicogenética de Jean Piaget, la teoría histórico culturalista de Lev Vygotsky y la teoría por descubrimiento de Bruner, las mismas que se explican brevemente.

2.2.1. Teoría del aprendizaje significativo

David Ausubel es un psicólogo norteamericano contemporáneo, esencialmente cognitivo, su teoría ha recibido el nombre de aprendizaje significativo, propone tres tipos de aprendizaje y aborda como se produce la asimilación, aspectos que se explican en los siguientes párrafos.



a) **Aprendizaje significativo.** Es lo más importante para este autor, quién dice que ocurre cuando la nueva información se enlaza con las ideas pertinentes de afianzamiento (para una nueva información) que ya existen en la estructura cognoscitiva del aprendiz. Es un proceso a través del cual una información nueva (por adquirir) y una estructura específica del conocimiento que posee el aprendiz, a la cual le ha llamado concepto integrador.

b) **Tipos de aprendizaje significativo**

Distingue tres tipos de aprendizaje significativo:

TIPOS DE APRENDIZAJE	CONCEPTUALIZACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es el tipo básico, del cual dependen los demás. ➤ En él se asignan significados a determinados símbolos (palabras). ➤ Se identifican símbolos con sus referentes (objetos, eventos).



<p>REPRESENTACIONAL</p>	<p>conceptos), símbolos pasan a significar para el individuo lo que significan sus referentes.</p>
<p>CONCEPTUAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Representan regularidades de eventos u objetos. ➤ Los conceptos son representados por símbolos particulares o categorías. ➤ Representan abstracciones de atributos esenciales de los referentes.
<p>PROPOSICIONAL</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La tarea no es aprender el significado aislado de los diferentes conceptos que constituyen una proposición, sino el significado de ella como un todo.

Fuente: Elaboración propia, ordenamiento de la información



c) **Asimilación.** En cuanto a la asimilación, Ausubel señala que es el proceso mediante el cual la nueva información se enlaza con los conceptos pertinentes que existen en la estructura cognoscitiva del alumno, en un proceso dinámico en el cual, tanto la nueva información como el concepto que existe en la estructura cognoscitiva, resultan alterados de alguna forma.

Este proceso se representa a través del siguiente cuadro.

A	+	a	=	A'a'
Concepto existente en la estructura cognoscitiva del aprendiz.		Información nueva que va a ser aprendida.		Concepto modificado en la estructura cognoscitiva.

Fuente: Elaboración propia ordenamiento de la información

Concretizando, el aprendizaje es un proceso que ocurre cuando un concepto o proposición, potencialmente significativo, es asimilado a una idea o concepto más inclusivo ya existente en la estructura

cognoscitiva del estudiante, ya sea como un ejemplo, una extensión, una elaboración o una calificación del mismo.¹⁴

2.2.2. La Psicología Genética

Jean Piaget (1896 – 1980) es el gestor de la llamada teoría genética, la cual a partir de los principios constructivistas plantea que el conocimiento no se adquiere solamente por interiorización del entorno físico y social. En este enfoque la fuente de construcción del pensamiento son las acciones (afectivas y mentales) del niño sobre su medio y las interacciones con objetos, acontecimientos y personas.¹⁵

La inteligencia consiste en la capacidad de mantener una constante adaptación de los esquemas del niño al mundo en que se desenvuelve. Entendiendo por esquema aquellas unidades fundamentales de la cognición humana, los cuales consisten en representaciones del mundo que rodea al sujeto, constituidos por éste.

La adaptación, a su vez, es el proceso que explica el desarrollo y aprendizaje. Esta se produce por medio de dos procesos complementarios que son: asimilación y acomodación.

¹⁴ Arancibia C. Violeta "Manual de Psicología Educativa" Ediciones Universidad Católica de Chile 1997 Pág 85 - 86

¹⁵ Frasnacho H., Susana "El aula un espacio de construcción de conocimientos" Editorial Tarea, Lima – Perú 2007 Pág. 10 - 11



a) Procesos cognitivos

La asimilación. Este proceso consiste en incorporar nueva información en un esquema preexistente, adecuado para integrarla (comprenderla). Esto significa que, cuando un estudiante se enfrenta con una situación nueva, este trata de manejar en base a los esquemas que ya posee y que parezcan apropiados para esa situación. Como resultado de esto, el esquema no sufre un cambio sustancial en su naturaleza que se amplía a nuevas situaciones.

La acomodación. Al contrario de la asimilación, la acomodación produce cambios esenciales en el esquema. Este proceso ocurre cuando un esquema se modifica para poder incorporar información nueva, que sería incomprensible con los esquemas anteriores.

El rol de la educación deberá consistir en proveer las oportunidades y los materiales para que los niños puedan aprender activamente y formar sus propias concepciones.¹⁶



b) Etapas de desarrollo

Piaget plantea un modelo evolutivo que se organiza en etapas. Esto quiere decir que los seres humanos avanzamos desde una etapa inicial llamada sensorio-motor, hasta una etapa final llamada pensamiento operatorio formal. Entre estos dos extremos se encuentran las etapas preoperatorio y operatorio concreto. En esta oportunidad se hará énfasis en la etapa del pensamiento operatorio concreto, porque la investigación va dirigida a niños (as) de esta etapa.

ϕ

Etapa de las operaciones concretas: Se caracteriza por la habilidad para tratar efectivamente con conceptos y operaciones. El niño puede compensar las transformaciones con otras a la inversa, es decir, su pensamiento se torna reversible, puede representarse las transformaciones y no solamente los estados finales de las cosas. Sin embargo, las operaciones que domina son concretas, no abstractas.

La enseñanza en el niño operacional concreto debe seguir los siguientes lineamientos: seguir empleando materiales y apoyos visuales concretos, sobre todo cuando maneje conocimientos avanzados, ofrecer a los alumnos la oportunidad de manipular y aprobar los objetos, asegurarse de que las presentaciones y lecturas sean breves y bien organizadas, emplear ejemplos que sean familiares para

¹⁰ Arancibia C, Violeta "Manual de Psicología Educacional" Ediciones Universidad Católica de Chile 1997 Pág.76 - 78



explicar ideas más complejas, ofrecer la oportunidad de clasificar y agrupar objetos e ideas en niveles cada vez más complejos y presentar problemas que requieren un pensamiento lógico analítico.

ETAPA	EDAD APROXIMADA	CARACTERÍSTICA
Operacional formal	12 - 15 años	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Es capaz de resolver problemas en forma abstracta. ➤ Aplica las leyes de conservación y reversibilidad. ➤ Opera sistemáticamente con símbolos abstractos.

Fuente: Piagets Theory of Cognitive Development, 4^a ed., por Barry J. Wadsworth.



2.2.3. La psicología culturalista

Lev S. Vygotsky plantea un modelo psicológico del desarrollo humano donde la cultura juega el papel principal. Coincide con Piaget al asumir el concepto de construcción: el aprendizaje se produce gracias a lo social, y es resultado de la interacción del niño con el maestro que sirve de modelo y de guía. Rescata el elemento social del aprendizaje, otorgando importancia al contexto cultural y social.

Por ello el aprendizaje se debe iniciar siempre en el exterior, por procesos de desarrollo interno. En consecuencia, se entiende que el aprendizaje precede temporalmente al desarrollo, que la asociación precede a la reestructuración.

Esta precedencia temporal queda manifiesta entre dos niveles de desarrollo o dos tipos de conocimiento que son: el nivel de desarrollo real y el nivel de desarrollo potencial.

Nivel de desarrollo real. Llamado también nivel de desarrollo efectivo, está determinado por lo que el niño logra hacer de un modo autónomo, sin ayuda de otras personas o de mediadores externamente proporcionados. El nivel de desarrollo real representa los mediadores ya internalizados por el niño.



Nivel de desarrollo potencial. Constituido por lo que el niño sería capaz de hacer con ayuda de otras personas o de instrumentos mediadores externamente proporcionados. Se tratará de determinar los mediadores de los niños que pueden usar externamente, pero que aún no se ha internalizado.

La diferencia entre el desarrollo real y el desarrollo potencial se denomina zona de desarrollo próximo. Esta idea, significa todo lo que un niño puede hacer, con ayuda del maestro o de los compañeros más competentes, y que después de un proceso de ayuda o guía logrará hacerlo por cuenta propia.

También cabe mencionar los planos para el desarrollo cultural de los niños, esta función aparece dos veces: Primero entre personas (Inter. psicológica) y después en el interior del propio niño (intra psicológica). Estos dos planos se aplican también a la atención voluntaria, a la memoria lógica y a la formación de conceptos por parte de los niños.

En este sentido la educación es una fuerza que "empuja" al desarrollo y solo eficiente cuando logra despertar aquellas funciones que están en proceso de maduración. Es decir, logra activar aquellas habilidades que están en construcción y que el niño puede alcanzar y desarrollar si el maestro o compañero con mayor nivel de desarrollo que él lo apoya u orienta.



2.2.4. El aprendizaje por descubrimiento

Bruner, psicólogo norteamericano, se dedicó al estudio del desarrollo intelectual de los niños, surgiendo de este interés una teoría del aprendizaje denominado por descubrimiento. El mismo consiste en el procesamiento activo de la información y que cada persona realiza a su manera. El niño atiende selectivamente a la información la procesa y organiza de forma particular.

Esta teoría tiene tres conceptos principales: el andamiaje, el aprendizaje asistido y el aprendizaje cognoscitivo autoinstruccional.

- a) **Andamiaje.** Es un soporte para el aprendizaje y la solución de problemas. El apoyo podría ser: indicios, recordatorios, estímulos, división del problema en pasos, o cualquier otra cosa que permita que los alumnos tengan mayor independencia como aprendices.
- b) **Aprendizaje asistido.-** Consiste en dar ayuda estratégica en los pasos iniciales del aprendizaje, disminuyéndolo en forma gradual conforme los estudiantes adquieren independencia.



c) **Aprendizaje cognoscitivo autoinstruccional.**- Es una aproximación en que los estudiantes "hablan consigo mismos mediante" una tarea de aprendizaje (Wolfolk., 1996).

Las cuatro teorías descritas, permiten comprender los procesos del aprendizaje y desarrollo cognitivo de los estudiantes.

Dentro del ámbito escolar se trata de crear nuevas y mejores condiciones para que los niños continúen desarrollando sus ideas en cuanto a la producción de textos escritos dotándoles un ambiente rico y diversificado en materiales, acciones y actividades lúdicas.

3. El diseño gráfico en la producción de la cartilla y el audiovisual para el aprendizaje sobre el calentamiento global.

3.1. EL Diseño Gráfico

La tarea del diseñador gráfico, mediante un método, es la condición esencial, que le permite conocer y seleccionar según el objetivo, los medios de impresión, las técnicas, las formas y colores a través de los



cuales el mensaje que ha de ser comunicado, alcanza la máxima eficacia (legibilidad, agrado incisividad, etc.).

En la actividad del diseñador gráfico existen dos momentos fundamentales y complementarios entre si: la fase creativa y la de la realización. Para diferenciar definitivamente el campo de los ambiguos conceptos de la inspiración y de la improvisación que con frecuencia se asocian a este tipo de actividad.

Al igual que en todas las demás formas de información, existe un emisor y un receptor. El diseñador gráfico se convierte en un intérprete de un mensaje, es decir, hace de médium entre el emisor y el receptor utilizando como código la imagen, por medio del cuál se efectúa la comunicación (libros, folletos, despleables, imágenes corporales, señalectica, etc.).

3.2. El aprendizaje a través del mensaje visual.

Para entender la importancia de la imagen en el aprendizaje, es necesario conocer una serie de conceptos e ideas que justifiquen, y más aún, demuestren como necesaria, la presencia de gráficos en la educación. "...Se confiere a didáctica su sentido pleno de proponer, incluso inyectar a un público más o menos extenso, determinado número de nociones, conceptos o valores para que formen parte de su ser, para que sean



elementos de su cultura..."¹⁷ Lo primero que se menciona en la Enciclopedia del Diseño es que "...mediante demanda de la mente se instalan en el cerebro pequeñas representaciones simplificadas de los objetos del mundo, las cuales son ensambladas ante la escena de la conciencia..."¹⁸.

A esto se le llama esquema mental, y se le relaciona con el mecanismo del proceso del pensamiento. Según este esquema mental se puede construir un modelo que grafique cierta situación de la realidad en base a ideas simples, pero que posea claridad y un grado de dominio de las variables a relacionar. El esquema mental y el modelo gráfico son, en tanto, similares; se basan en el mismo principio: el tomar lo esencial y relacionarlo con lo esencial de lo otro, de una manera simple y clara.

"...Todo mensaje gráfico es una unidad intencional y técnica..."¹⁹. En el qué y el cómo comunicar, hay una serie de factores que deben ser cuidadosamente estudiados para desarrollar el mensaje. La sincronía entre la idea, la técnica elegida, y la obra en sí, es esencial para que el mensaje sea recibido como uno solo. Cada uno de estos elementos que componen el mensaje se apoyan entre sí, sin perjudicar la recepción ni el entendimiento.

¹⁷ COSTA, Joan. Imagen Didáctica. Barcelona: Ediciones CEAC, 19912 Ibid

¹⁸ Ibidem.

¹⁹ Ibidem.



"...Las técnicas son neutras por definición. En todo caso, su uso depende de una intencionalidad concreta..."²⁰. La expresión de una idea debe estar muy ligada o apoyada por la técnica a usar. Se debe entender la técnica como un elemento más que apoya el mensaje. Cada una de ellas, (dibujo, fotografía, etc.) tiene connotaciones propias que pueden fortalecer o debilitar el resultado de la comunicación. Hay técnicas que tienen como característica la claridad de sus trazos y el realismo; otras, por el contrario, pueden ser abstractas o confusas, pero estar cargadas de expresividad. La primera es apta para ciertas cosas, por ejemplo una infografía, mientras que la segunda no sería útil en la realización de ésta.

Es, entonces, la intencionalidad del diseñador (determinada por la necesidad del emisor) lo que determina la configuración visual, estructura, tratamiento formal, técnicas y, finalmente, los efectos que producen en el receptor. Es el diseñador quien define el valor comunicacional, y con ello, la eficacia de un mensaje icónico²¹.

3.3. El valor de un grafismo

El valor de un grafismo depende de la intención con la que ha sido realizado. En este punto se hará referencia a dos grupos:

²⁰ Ibidem.

²¹ Ibidem.



- El grafismo que tiene valor por sí mismo: son todos los que están relacionados con el arte y no están sujetos a ningún concepto o connotación previa, sino que están expuestos para la interpretación libre de quien la vea.
- El grafismo que tiene un mensaje definido: que existe únicamente por que tiene la función de dar un mensaje determinado.

Por ejemplo, una señal de tránsito: esta imagen no tiene valor por sí misma, sino sólo por su significado preciso e igual para todos.

3.4. Aspectos de la comunicación y el lenguaje visual.

"...La página ilustrada, el libro ilustrado, la revista o el periódico se constituyen en un mensaje bimedia, en un mensaje que utiliza dos modos totalmente diferentes de sensibilidad visual..."²². Estos dos modos son el texto y la imagen. Cada uno de ellos tiene un proceso diferente de absorción por parte del receptor. El texto tiene un proceso visual lineal y ordenado, que siempre es igual.

²² Moles Abraham. Grafismo Funcional. Barcelona, Ediciones CEAC, 1990.



Aparentemente la imagen es libre de ser apreciada por el receptor, ya que hay estudios que demuestran que el ojo no se mueve aleatoriamente por la página.

Todo esto tiene una finalidad: transmitir un mensaje, una sensación, un conocimiento único basado en la diversidad de dos canales.

Estas imágenes, esquemas y diagramas reciben el calificativo de "grafismo funcional", por que se justifican, ante todo, por su función y no por su sola existencia o valor estético, aunque en algunos casos se les puede otorgar aisladamente, o en asociación con el texto. Este es uno de los principales objetivos de este proyecto.

3.4.1. La percepción.

En la Enciclopedia del Diseño (Grafismo Funcional), se describen una serie de criterios con lo que es posible calificar una imagen. Dentro de estos criterios están: La medida de la iconicidad: o grado de realismo del dibujo; la complejidad: número de elementos y grado de lectura y entendimiento que posee una imagen; la historicidad: importancia de una imagen en relación a la Historia; estética o carga connotativa; carga semántica y estética de una imagen, en donde la semántica se remite a lo que se muestra, y lo estético está



relacionado con todos los otros valores y sentimientos que transmite dicha imagen; el índice de normalización: índices de universalidad y simplicidad de la imagen en los que se ha logrado cierta convención internacional; la pregnancia: es la fuerza con que una imagen logra arraigarse en la mente del receptor; índice de polisemia: basado en la ambigüedad de los significados de la imagen; la pertinencia: con relación al texto; el poder de fascinación: tiene relación con la atracción que produce una imagen. Esta atracción provoca un fuerte nivel de concentración en el individuo.

En todos estos criterios recién nombrados, tienen que ver las decisiones que tome el diseñador al momento de elegir o realizar una imagen, pero es en el de la fascinación en donde se juega sus conocimientos y su habilidad para lograr una real atención y cautivación del espectador, lo que facilita, y en varios casos asegura, el éxito de la comunicación, la llegada, el entendimiento y retención del mensaje.

3.4.2. Elementos para el diseño.

Para lograr la transmisión efectiva del mensaje, este debe ser planificado, tomando en cuenta todo lo que se ha mencionado hasta ahora más una serie de factores que tienen que ver con el tipo de mensaje y con el público al que va dirigido. No es un resultado de procesos al azar, sino el producto de una planificación previa, en la que se programan las reacciones del receptor, con el fin de la retención o el aprendizaje



(percepción) es un mensaje de superficie plana, que es abordado por el receptor bajo una serie de procesos gestálticos que van determinando cómo este mensaje se compone como tal.

En este ámbito se debe estar atento para lograr la transmisión efectiva del mensaje, este debe ser planificado, tomando en cuenta todo lo que se ha mencionado hasta ahora más una serie de factores que tienen que ver con el tipo de mensaje y con el público al que va dirigido. No es un resultado de procesos al azar, sino el producto de una planificación previa, en la que se programan las reacciones del receptor, con el fin de la retención o el aprendizaje.

Esto es organizado y planificado por el diseñador a lo largo de una secuencia de recepciones y asimilaciones parciales. La persona que tiene la tarea de comunicar debe hacerlo con el máximo de eficacia y coherencia. En este ámbito se debe estar atento a las dos variables a conjugar: el texto y la imagen.

Cada una de estas partes del mensaje obedece a diferentes leyes de una retórica, a un modo de construcción, a una selección de elementos pertinentes y a reglas de interacción que ayudan a que los elementos de la secuencia icónica estén en función de los elementos de la secuencia textual.



3.4.3. La Creatividad.

La creatividad, lejos de tener un carácter utilitario, profesional, personal y de espectáculo público, que la sociedad actual en ocasiones se asigna, deber ser el modo normal y saludable de vivir del hombre. "...La creatividad es, por definición, una creación funcional. Una creación en minúscula, modesta, especialmente combinatoria y efectiva. El buen diseño no tiene otra ideología que la eficacia..."²³.

El hombre, en cuanto creador e intérprete de signos y símbolo, los estatuye debido a su capacidad de establecer concepciones a través de un proceso mental de alta selectividad y desarrollo. La creatividad es una variable que tiene una importancia relevante con vistas a la educación del futuro.

Se puede decir que la mente humana capitaliza la experiencia en concepciones, en pensamientos, creando diferentes formas de expresión y de lenguajes, se mueve en el mundo del sentido, tanto a nivel signitivo, como simbólico. "...La creatividad no es un don especial de unos pocos privilegiados; es una condición esencial de todo ser que nace..."²⁴. La conducta creativa se explica por la totalidad de la existencia como memoria y proyecto, que abarca no sólo al individuo sino al universo natural y cultural que constituye su mundo.

²³ Rodolfo Fuentes, *La Práctica del diseño gráfico*, PAIDOS, Barcelona-Bs. As. -México.



Teniendo una metodología, aumenta el conocimiento de las cosas y da mayor sostén al hecho creativo, permitiendo ampliar los puntos de vista sobre un problema dado, aumentando el conocimiento del mismo y facilitando una perspectiva creativa global hasta la resolución del problema.

La creatividad es un proceso intelectual (aspecto semántico, cognoscitivo, informático) y también un procedimiento operacional (aspecto pragmático, material, técnico) con miras a lograr un resultado determinado de antemano con una adecuada precisión.

Así este material pretende interesarse de una necesidad mucho más grande que un producto cualquiera, profundizar en el conocimiento de niños y jóvenes en el tema del Calentamiento Global a través de técnicas creativas, respetuosas del equilibrio ecológico.

3.4.4. La composición.

Podemos considerar al diseño gráfico como la organización armoniosa de elementos gráficos con el objetivo de cumplir una función de comunicación visual. Esos elementos gráficos son el texto y la imagen.

²⁴ Oscar Miguel Dadamia, Educación y creatividad, Ed. MAGISTERIO –ARGENTINA 2001



Estos dos elementos convierten al mensaje impreso en un mensaje bimedia, en el decir de Moles²⁵ éste sería, por lo tanto, un mensaje multimedia.

El diseño gráfico se concibe para ser plasmado sobre soportes bidimensionales: papel, cartón, plástico, etc.; sin embargo estos soportes pueden ser convertidos a objetos tridimensionales: envases, dispensadores, merchandising, etc. Esto significa que el diseñador también tiene una concepción tridimensional con respecto al uso del diseño. Habría que concordar con Moles cuando afirma que un libro, un folleto, una revista o un periódico, desde el momento que es manipulado para ser observado adquiere un carácter tridimensional, el desglose, el paso de una página a otra implican factores ergonómicos previos en su concepción.

La composición, es distribuir, organizar los elementos del mensaje bimedia (texto e imagen) en el espacio bidimensional (el papel) mediante criterios de jerarquización (importancia) buscando funcionalidad del mensaje (fácil lectura) bajo una apariencia estética agradable (aplicación adecuada de tipografías y colores).

²⁵ EN MOLES, Abraham. Grafismo funcional. Barcelona, Edit. CEAC, 1998.





3.4.5. La tipografía. ¿Cómo escoger un tipo?

*«... la forma deseada consciente
o inconscientemente por el lector es la
tipográficamente perfecta...»
Adrián Frutiger*

En principio se debe tener claro cuál es el espíritu de la publicación; hemos visto que esto se obtiene de la información que se ha recogido previamente en indagaciones con clientes, usuarios, mercados, contexto editorial, etc. De la profundidad de la investigación dependen las posibilidades de tener mayores criterios para la selección de tipos.

Con esto definido se manejan los criterios referidos a la forma de la letra lo cual debe asociarse con el tema del diseño. Hemos indicado anteriormente que sería conveniente partir eligiendo una de las grandes familias (romanas-serif o grotescas-sans serif) y a partir de ahí seleccionar un grupo que por la forma se asocie al espíritu de nuestro proyecto gráfico.

En general los tipos serif son considerados más ilegibles, festivos, clásicos, dinámicos, delicados; mientras los tipos sans serif son más legibles, serios, conservadores, ortodoxos, toscos, estáticos.



Estos criterios obviamente son relativos puesto que depende de otros factores que se producen en el proceso del diseño como la asignación de atributos al tipo: tamaño, color, textura, profundidad, etc. Por eso que es necesario proyectarse a sus posibles modificaciones de acuerdo al plan general de diseño que se está pensando desarrollar.

Al respecto, la firma alemana Linotype Library ha creado «... un sistema inteligente de navegación que facilita hacer una elección entre 4000 caracteres...»²⁶ denominado Font Explorer.

Este es un sistema creado para operar con un software que funciona así: presenta un cuadro de diálogo interactivo con las clasificaciones y especificaciones de todos los caracteres, con la posibilidad de seleccionar mediante sus perfiles semánticos, pudiendo usar datos estilísticos y asociaciones con conceptos como: cálido/frío, femenino/masculino, estático/dinámico, clásico/moderno, etc. Al seleccionar una de estas opciones, aparece un listado con todas las tipografías vinculadas con la forma de expresión deseada en las que el diseñador puede seleccionar alguno de su preferencia.

²⁶ En BLANCHARD, Gerard. La letra, Barcelona, Edit. CEAC, 1988.



Aunque el sistema es bastante mecánico no deja de ser de gran ayuda en la agitada actividad gráfica donde las soluciones tienen que darse al instante por la naturaleza del medio que tiene que cumplir plazos para ser útil.

3.4.5.1. Tipo y fuente

Tipo es la familia de letras, símbolos y números, por ejemplo: garamond, futura, helvética. Fuente es el tamaño y estilo específico de la letra seleccionada, por ejemplo: garamond bold de 20 pts., avant gard ligh de 32 pts.

3.4.5.2. Otras especificaciones

Cuando se determina una fuente para textos es necesario precisar el alineado de los textos: a la izquierda, a la derecha, al centro, justificado.

El interlineado es el espacio entre renglón y renglón.



3.6. El color.

Hasta hace unos años hablar de color en una publicación era asunto raro por los costos y porque los procesos eran muy laboriosos, requerían de varios especialistas para hacer originales, fotomontaje, procesado de películas, insolado de matrices, etc... Hoy, la tecnología ha puesto a disposición de los profesionales del diseño todas las facilidades para que estos procesos y, concretamente, la aplicación del color sea fácil, de manera que ahora las ediciones a color son muy fáciles de resolver sólo en la pantalla de un ordenador.

Cuando enfrentamos el desarrollo de un proyecto gráfico necesitamos definir el color o los colores con los que vamos a trabajar. Necesitamos conocer de antemano una serie de informaciones que vienen del cliente, de las características del contenido del proyecto que se va a desarrollar por lo que es necesario estudiar detenidamente cada uno de estos detalles:

El tipo de publicación: si es de carácter científico (ecología, arqueología, matemáticas), si es deportiva (fútbol, autos, aventura, tabla, artes marciales), técnica (aeronáutica, mecánica, gráfica, construcción), social, política, comercial, artística, turismo, etc.



No existen normas establecidas sobre la forma cómo utilizar los colores; sin embargo el color es el componente más emotivo del proceso visual, tiene una gran fuerza y puede emplearse para expresar y reforzar la información visual. Los más significativos son:

Rojo. Color excitante. Adecuado para expresar la alegría, entusiasmo, pasión, emoción.

Azul. Color reservado, sensación de lejanía.

Verde. Reservado y esplendoroso.

Amarillo. Color de la luz, sensación de calidez.

Anaranjado. Es el color del fuego, el más visto después del amarillo.

Violeta. Ausencia de tensión, calma, autocontrol.

Blanco. Es la luz que se difunde y expresa inocencia, paz estabilidad.

Negro. Opuesto a la luz.

Gris. Iguala todas las cosas y deja a cada color sus características propias.

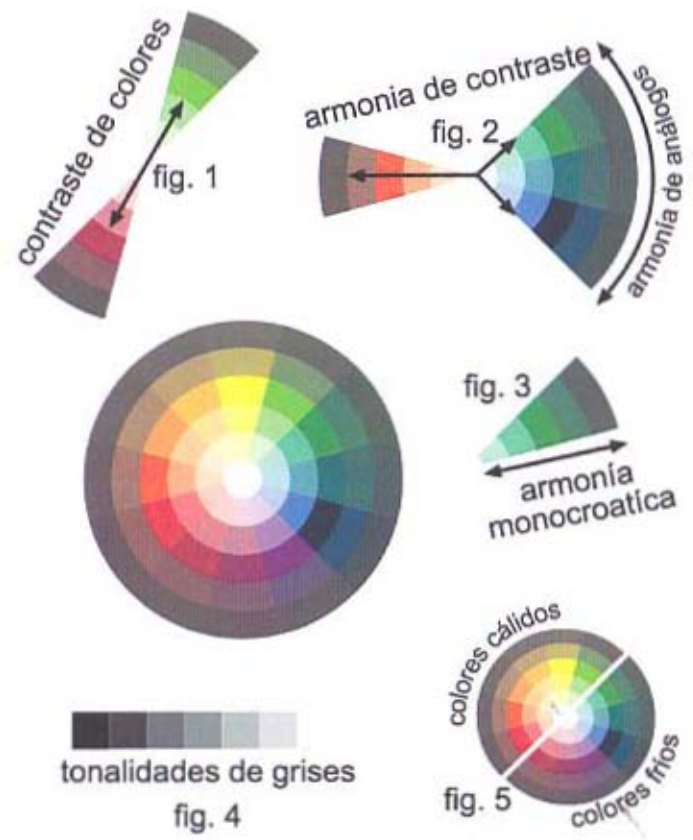
El creativo propone de acuerdo a un conjunto de factores objetivos y subjetivos que finalmente identificamos como el gusto para diseñar que en realidad es su capacidad para proponer soluciones en dicha materia. Esta capacidad es adquirida en base al estudio, la experiencia en el ejercicio de su especialidad, hechos que le permiten acertar en la interpretación de las necesidades del usuario.



De acuerdo a esta manera de percibir los colores, podemos organizar dos grandes grupos: contrastes y armonías: monocromáticas, de complementarios y análogos.

- Contraste de colores: se trata de observar en el círculo cromático cuáles son los colores que se oponen el uno al otro y así establecer una tabla de colores para uso automático en un diseño cualquiera (fig. 1).
- Armonía monocromática: está referida a la forma cómo un matiz puede ser suficiente para aplica color a un diseño. Según la cantidad de luz que tienen los colores, éstos pueden definirse en un conjunto de tonos que van desde el más oscuro (negro) hasta el más claro (blanco). El rango definido entre la zona más oscura y el color normal es el denominado colores grises; el rango entre el color normal y la zona más clara es el denominado colores pastel, todo esto corresponde al brillo de los colores. La simple combinación de estos colores puede generar diseños cromáticamente armónicos (fig. 3).
- La armonía de complementarios: aquí se trata de combinar uno de los colores del círculo cromático con otros que se encuentran al lado opuesto en un rango aproximado de 45° (fig. 2).

- **Larmonia de análogos:** en esta clasificación se trata de combinar uno de los colores del circulo cromático con otros que se encuentran a sus lados en un rango aproximado de 45° (fig. 2).





3.6.1. Funcionalidad del color

En lo que se refiere al carácter funcional del color, éste es empleado en la elaboración de normas cromáticas para prevención, seguridad en la industria, en actividades de servicios (hospitales, aeropuertos, oficinas), tránsito, etc. Este vasto segmento de la expresividad cromática es la denominada señalética.

Todo esto es lo que Moles llama el color esquemático, aquel que necesita ser codificado para ser identificado. Aquí se considera el color aplicado a las banderas (emblemático) y los colores institucionalizados de los uniformes, así como en el uso religioso del color adquiriendo un carácter simbólico que otorga una identidad a quien lo utiliza, , como ser:

Potencia. Las combinaciones más potentes están asociadas siempre al color rojo.

Riqueza. La riqueza puede ser expresada oscureciendo un color potente.

Romanticismo. Se consigue usando tonos pastel del rosa, violeta.

Movimiento. El amarillo expresa actividad y movimiento continuo ya es el color luminoso.

Elegancia. Para expresarla, se usan tonos crema.

Frescura. El verde claro nos sugiere salud y prosperidad.

Autoridad. El azul marino nos causa impresión de firmeza y fortaleza.

Profesional. Se elige un color neutro, como el gris, No es excitante pero es práctico.



3.6.2. La cuatricromía

Para el iniciado es recomendable que confeccione el círculo cromático, sea en proceso convencional o digital y tenerlo siempre a la mano es una referencia útil. Los profesionales usan la carta de colores (Pantone) para identificar variedad de colores y hacer especificaciones técnicas de las mezclas.

Estas cartas de colores traen impresas miles de variaciones de colores; asimismo, existe también un Pantone con los denominados colores apastelados y otros que especifican la mezcla de tintas para obtener un color especial; este último es utilizado por los prensistas offset.

Cada uno de estos colores está identificado con un código (PANTONE E 149-1CVS) que es el que el diseñador utiliza para registrar en el diseño o ubicarlo en su ordenador; además especifica los porcentajes de cian (C), magenta (M), amarillo(A) y negro (N) que se utilizan para obtener ese color.

En el idioma inglés la cuatricromía es reconocida con las siglas CMYK en castellano como CMAN.



3.6.3. La hexacromía

Las nuevas tecnologías en prensa ya utilizan, desde hace algún tiempo, un sistema de color denominado hexacromía, también conocido como sistema HiFi, que consiste en la utilización de cuatro colores (CMAN) a los que se añaden dos (verde y naranja), todos distribuidos en porcentajes de manera que el color final de una imagen es extraordinariamente más colorido.

En realidad, esto ocurre porque además de ser colores adicionales éstos son del tipo fosforescente, lo que hace que la imagen alcance un alto grado de expresividad visual por ser de máxima saturación. El sistema considera tintas especiales, software de diseño y un catálogo de color Pantone Hexachrome.

Tal vez lo más importante de esta tecnología es el hecho de que simula los colores RGB, que son colores de luz (pantallas de computadoras, televisor, diapositivas, etc.), logrando la brillantez que los grafistas siempre han aspirado a representar. De allí el invento de los colores fosforescentes y otras técnicas, como el barnizado ultravioleta, que han buscado simular superficies con apariencias reales de los materiales representados.



Existen tintas especiales que se aplican en la edición de publicaciones y que simulan metales conocidos como el oro, la plata, el cobre. En este caso también son aplicados en procesos adicionales de impresión aunque la cuatricromía intenta emular a estos metales con su combinación de CMAN o CMYK.

En ocasiones el grafista pretende expresar visualmente una representación de la realidad lo más cercana posible y, como sabemos, la realidad es tridimensional. Ésta es simulada mediante efectos visuales en base al color con el que se logran ilusiones ópticas de profundidad y textura y algunas veces de movimiento, como es el caso de colores que producen vibraciones visuales y, en otros, apelando a la forma como lo hacía Victor Vasarely en sus obras pictóricas.

3.7. La Forma.

¿Forma o función?, la tarea de escribir correctamente se acompañaba de una composición tipográfica lo suficientemente ordenada para permitir una lectura fluida. Probablemente las técnicas de composición no permitían mayores indagaciones formales. Con el advenimiento de la informática y las posibilidades que ofrecieron los programas para el diseño gráfico se presentó la oportunidad para armonizar sin mayores dificultades la función y la forma.



La capacidad de manejo tipográfico y de color por parte de los programas llevaron a los primeros operadores de computadora a una exagerada utilización de esos recursos formales desvirtuando precisamente aquello que se buscaba: diseñar para facilitar la lectura del mensaje. El uso desmedido de tramas, texturas, líneas, variedad de tipos, etc., recargaban las páginas convirtiéndolas en prácticamente ilegibles. La aparición de centros de capacitación en el campo del diseño está contribuyendo a reorientar el uso de los programas gráficos.

Los diseñadores saben que las bases del diseño se dan fuera de las plataformas informáticas, que el ordenador como el estilógrafo, el lápiz, las escuadras son instrumentos para hacer realidad las ideas. Por lo tanto los criterios de composición tendrán que entenderse en este marco.

El proceso de composición es el paso más importante en la resolución del problema visual, así podemos entender el valor que tiene esta parte de nuestra exploración.

3.7.1. Espacio. Verticalidad y horizontalidad

Tratemos de entender el comportamiento de los objetos: «... el punto se mueve y surge la línea. La línea se mueve y produce una superficie plana y la unión de superficies planas crea un cuerpo...»²⁷.

Para Vasily Kandinski la línea expresaba el movimiento: «...es la traza que deja el punto al moverse y es por lo tanto su producto. Surge del movimiento al destruirse el reposo total del punto...».

El hombre desde que nace busca identificar e identificarse con su entorno, lo modifica si es necesario para lograr el confort.

3.7.2. La jerarquización.

Este criterio es fundamental para la organización de los elementos visuales. Se trata de asignar valores a cada uno de ellos y hacer que en varios niveles se vayan organizando de acuerdo con la necesidad de enfatizar jerárquicamente los distintos elementos que componen el mensaje.

²⁷ En FONTCUBERTA, Joan. Fotodiseño. Barcelona, Edit. Ceac, 1988.

Siempre habrá un elemento líder al que hay que destacar en sus diferentes atributos: tamaño, color, posición, orientación, opacidad, y detrás de él en un orden jerárquico los demás.

Como sabemos el mensaje impreso tiene dos componentes: el texto y la imagen. Este mensaje bimedia es unitario, sin embargo los textos tienen un tratamiento propio, así como la imagen, y aunque se expresan en dos niveles, estos se organizan y se manifiestan unitariamente.

El tratamiento de los atributos para cada elemento requiere de mucho cuidado para lograr una buena jerarquización, basta un cambio de atributo a uno de los elementos para propiciar un nuevo juego de relaciones entre ellos y por lo tanto habrá un nuevo diseño.

La destreza compositiva se basa en el dominio del criterio de jerarquización y en el establecimiento de un ritmo para cada uno y, a la vez, todos los elementos que conforman ese mensaje visual, como consecuencia, el todo tendrá también su propia jerarquía. Es decir, expresar en diversos grados de importancia los elementos y preponderantemente aquel que interesa destacar y se convierte en el eje de la composición.



3.7.3. Función y forma.

Es entendido que a estas alturas el diseñador tiene conocimiento de todos los detalles de la futura publicación: sus objetivos, público al que va dirigido, contenido, dinámica periodística, el grupo humano con el que va a trabajar, en fin todo aquello que va a determinar la personalidad del proyecto.

En la edición periodística hay dos planos que el diseñador debe diferenciar con toda claridad: el plano periodístico y el plano gráfico. Esto plantea la necesidad de definir una estructura periodística y una estructura gráfica donde esta última debe interpretar el espíritu que la primera quiere asignarle a cada una de las páginas.

Se trata de armonizar la función con la forma, contenido y diseño gráfico. La comunicación entre el periodista y diseñador gráfico es fluida en la medida que el primero debe transmitir los objetivos de su mensaje y el segundo tendrá que saber interpretarlos gráficamente. En ambos casos aportarán lo que sus profesiones ofrezcan para lograr un resultado unitario, integral y sobre todo eficaz; es decir, que el mensaje sea comprendido y cumpla el objetivo principal que es el de comunicar.



3.8. Materiales didácticos.

Los contenidos que se presentan a los estudiantes llegan a través de unos soportes o material didáctico, el cual le permite desarrollar las actividades necesarias para su aprendizaje. Los estudiantes pueden leer, escribir, recortar, filmar, pero deben valerse de instrumentos que lo hagan posible, la enseñanza sin material se limitaría a un hablar, escuchar, pensar.

Si bien es cierto que trasladar a los jóvenes desde su papel pasivo de receptores, al activo de intérpretes y creadores no es fácil, también es cierto que gran parte de la tecnología actual, como los materiales multimedia, los vídeos, DVD, CD-ROM y juegos electrónicos didácticos, puede convertirse en un verdadero aliado de la enseñanza.

Dada la evolución de los medios informáticos y el acceso cada vez más frecuente al uso de los ordenadores por niños y jóvenes, es importante abandonar criterios elitistas acerca de las fronteras de la lengua y la literatura. Como en tantas otras actividades y vocaciones humanas, la perversión no está en los medios sino en el uso que se hace de ellos. Coexisten diferentes lenguajes (cómic, series y publicidad televisiva,



navigaciones en Internet, canciones populares, espectáculos de grupos musicales y desfiles de modas, telenovelas con hablas de diferentes países latinoamericanos) y estos se entrecruzan, se amalgaman a veces y generan formas diversas de la lengua. La lengua y la literatura, por otra parte, siempre han crecido nutriéndose de los estímulos que, en cada época, no siempre eran estrictamente literarios ni lingüísticos.²⁸

El material didáctico abre grandes posibilidades para la adecuada personalización de la educación, hace posibles la iniciativa y la relación más intensa entre los estudiantes, prolonga agradablemente el tiempo de habituación y adquisición didáctica, provoca espontáneamente el interés y el deseo de dominar las técnicas particulares de todo ese material, desarrolla la observación y la imaginación creadora, posibilita los conocimientos y facilita la retención de imágenes y sugerencias por lo cual se encuentran en estrecha relación con el diseño gráfico.

La clasificación del material o de los recursos didácticos se hace difícil ya que cada vez se amplía más su campo de acción, y el desarrollo de nuevos materiales, pero entre estos y los más utilizados podemos citar a los textos de consulta, los cuadros didácticos, los paneles y los materiales audiovisuales como: las diapositivas, los videos, las transparencias.

²⁸ Enseñanza de la Lengua y la Literatura Microsoft Student 2007 Microsoft Corporatio,2008.



3.8.1. La cartilla.

Los materiales y recursos son inseparables de las actividades de aprendizaje que se realizan en el aula y su evolución ha seguido un proceso, han pasado de utilizar el libro de texto como única fuente de información o comentarios de textos más o menos formalizados, a la presencia de todo un conjunto de materiales diversos y organizados en torno a las unidades didácticas²⁹.

La cartilla es un impreso pequeño que contiene tratados breves y elementales sobre algún oficio o arte, también ha sufrido un proceso de evolución, convirtiéndose en un texto interactivo, que permite al lector trabajar y organizar determinados datos, desarrollando con ellos diferentes tipos de habilidades metacognitivas.

Desde una concepción constructivista de la educación, las estrategias (la cartilla), se han convertido en importantes dentro del acto didáctico, los procesos de enseñar a pensar y de enseñar a aprender, que en definitiva son mecanismos que favorecen el conocimiento de uno mismo, ayudan al estudiante a identificarse y a diferenciarse de los demás. Los estudiantes llegan así a ser conscientes de sus motivos e



intenciones, de sus propias capacidades cognitivas y de las demandas de las faenas académicas, llegando a ser capaces de controlar sus recursos y regular su actuación posterior; pretende llenar un vacío de contenido en el proceso de aprendizaje significativo de cualquier persona que se encuentre en situación de enseñanza-aprendizaje. Va especialmente dirigido a un usuario aprendiz, aunque el tratamiento que se hace de los contenidos, es en realidad una buena herramienta de desarrollo didáctico, y por tanto, totalmente aprovechable.³⁰

3.0.2. Material Audiovisual.

Este material constituye la forma actualizada e importante del material didáctico debido a que la vida extraescolar de los estudiantes se halla señalada por la luz, el sonido, el color y el dinamismo.

La educación actual no puede prescindir de la lluvia ininterrumpida de impactos imaginativos que llega por los ojos a los estudiantes, al igual que con todo tipo de material, es preciso insistir sin cansarse que lo importante no es la materialidad de los instrumentos, sino su valor estimulativo para la imaginación y para la

³⁰ Microsoft © Encarta © 2007. © 1993-2006 Microsoft Corporation.

³¹ "Enciclopedia de Psicopedagogía" Gispert Carlos Edit. Océano Centrum 1998 Pág. 270



inteligencia intuitiva. Por eso es importante sacar partido intelectual, es decir, buscar la reflexión como objetivo.

El material audiovisual favorece el aprendizaje renovando la capacidad de atención, actuando con papel de catalizador en el proceso y captando la personalidad de manera proyectiva, favorece de manera especial a los estudiantes por la cantidad de imágenes y mensajes que se les brinda.

3.8.3. El juego como estrategia en el aprendizaje

A través de los juegos se satisfacen deseos no satisfechos, al respecto Vygotsky plantea que la sucesiva maduración de las necesidades es un tema central, porque no podemos ignorar el hecho de que niños (as) satisfacen necesidades a través del juego. Por lo que es importante comprender el papel que juega el hecho de transferir una necesidad no satisfecha a otro momento y lugar que no es el inmediato.

A través de los juegos espontáneos y dirigidos se llega a un objetivo específico, es posible que el docente infiera lo que el niño (a) pueda hacer de manera autónoma, qué función es la preponderante para interpretar la situación lúdica y, con mayor habilidad, hasta incluir modificaciones en los juegos infantiles



que le permita conocer cómo ha sido el proceso para construir dicha interpretación. Con lo que estará en condiciones para crear situaciones de aprendizaje que conduzca a procesos de desarrollo :

- Desarrollan los sentidos.
- Contribuyen a la ampliación de horizontes culturales.
- Desarrollan el raciocinio y hacen reaccionar rápidamente al alumno.
- Desarrollan la capacidad de expresión.
- Estimulan la convivencia.
- Humanizan las actitudes instintivas.
- Eliminan las barreras naturales que existen en un grupo.
- Desarrollan el espíritu del grupo.

A lo que se le puede añadir que los juegos son un excelente recurso para desarrollar habilidades, porque permiten dar rienda suelta a la imaginación, expresarse libre y espontáneamente sin temor a crítica, aflorar los sentimientos, trascender la realidad y dar sentido a algunas ideas y situaciones que en condiciones normales serían inhibidas por los estereotipos.



3.8.4. El docente y el manejo de estrategias lúdicas

No son pocos los docentes que han puesto en práctica técnicas lúdicas como apoyo y complementación de algún método, sin embargo los resultados de dichas experiencias no se han socializado sistemáticamente. Las siguientes sugerencias tienen la intención de llegar a todos los docentes que tengan interés en implementar estrategias lúdicas como parte importante de su práctica profesional.

- Al planificar la actividad tomar muy en cuenta el contexto socio- cultural del estudiante, sus características psicológicas y cognitivas, sus experiencias y conocimientos previos, la significación de la actividad y su propósito.
- Diseñar el espacio del ambiente con estética y disponga ordenadamente los objetos y utensilios, sus reglas, su organización y la duración del mismo.
- Al inicio del desarrollo de la actividad hacer conocer a los jugadores el propósito del juego, sus reglas, su organización y la duración del mismo.
- Durante el desarrollo del juego el docente debe evitar mantenerse al margen del desarrollo del mismo y compartir con los niños la actividad y disfrutar de ella. Hay momentos en que debe olvidarse de enseñar y disfrutar de las cosas sencillas y aparentemente sin sentido.



- Cuando surjan algunos problemas, ensayar algunas soluciones creativas antes de dar la última palabra. Esta actitud generará confianza en los niños y estimulará su inventiva.

La mayoría de las veces que el docente quiere implementar estrategias lúdicas, no encuentra a su alcance de la mano juegos instruccionales, y los que existen no responden a nuestro contexto, entonces el docente se ve en la necesidad de inventar nuevos juegos o adaptar algunos para lograr captar el interés de los niños y lograr aprendizajes significativos. Con este fin es necesario tomar en cuenta:

- Propósito y objetivo que se desea alcanzar.
- Aprendizajes que se desean alcanzar.
- Contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales que se quieren desarrollar.
- El tipo de juego más adecuado al propósito educativo.
- Estructura del juego.
- Materiales y recursos necesarios.
- Reglas y normas del juego.
- Criterios de evaluación y análisis de los resultados.



Finalmente recalcando la importancia del juego para desarrollar habilidades y capacidades para la adquisición de nuevos conocimientos como el tema del calentamiento global, Pierre Vayer (1977) afirma que "solo mediante el uso del propio cuerpo desarrolla conocimientos del mundo en que se ve inmerso, (mundo de los objetos y mundo de los demás) conocimiento éste en el que se toma también como referencia el propio cuerpo, es así como se pueden aprender los elementos del mundo, su entorno y establecer relaciones entre personas, es decir, desarrollar su inteligencia; de esta manera es que los juegos más adecuados para la asimilación del tema de estudio son: los rompecabezas, juegos de asociación y dominó.



CAPITULO III

MARCO CONCEPTUAL

1. El sol.

El sol emite radiación, la cual se propaga por el espacio y llega finalmente a la Tierra. Un porcentaje de la energía es absorbida por la Tierra y el porcentaje que no es absorbido es reflejado de retorno a la atmósfera y calienta las primeras capas de ésta. La Atmósfera rodea al planeta tierra y nos protege impidiendo la entrada de radiaciones peligrosas del sol. La atmósfera es una mezcla de gases que se vuelve cada vez más tenue hasta alcanzar el espacio y está constituida por las siguientes capas: troposfera, estratosfera, mesosfera, termosfera y exosfera. La troposfera, capa más baja de la atmósfera, contiene a los gases que son responsables en gran parte de la temperatura del planeta, y por lo tanto de crear condiciones aptas para la vida. El término Calentamiento Global se refiere a la observación de que la temperatura de esta capa se esta incrementando.



2. El efecto invernadero.

Efecto invernadero, término que se aplica al papel que desempeña la atmósfera en el calentamiento de la superficie terrestre, es uno de los fenómenos naturales más conocidos debido a sus graves secuelas, ya que es causado por el aumento en la concentración de los gases de invernadero: el dióxido de carbono (CO_2), los clorofluorocarbonados (CFC), el metano (CH_4), el óxido de nitrógeno (N_2O) y el ozono de la troposfera.

En pequeñas concentraciones, los gases de invernadero son necesarios para nuestra subsistencia, la atmósfera es prácticamente transparente a la radiación solar de onda corta, la energía solar pasa a través de ellos, llega a la tierra, es absorbida por la superficie terrestre y, gran parte de esta radiación se vuelve a emitir hacia el espacio exterior con una longitud de onda correspondiente a los rayos infrarrojos, pero es reflejada de vuelta por gases como el dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los clorofluorocarbonos (CFC) y el ozono, presentes en la atmósfera. Este efecto de calentamiento es la base de las teorías relacionadas con el calentamiento global.

El contenido en dióxido de carbono de la atmósfera se ha incrementado aproximadamente un 30% desde 1750, como consecuencia del uso de combustibles fósiles como el petróleo, el gas y el carbón; la



destrucción de bosques tropicales por el método de cortar y quemar también ha sido un factor relevante que ha influido en el ciclo del carbono. El efecto neto de estos incrementos podría ser un aumento global de la temperatura, estimado entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.

El efecto invernadero, se refiere, a la forma de como los gases invernadero ayudan a que la energía solar quede atrapada en la atmósfera, mantener la temperatura en la superficie de la Tierra y la atmósfera baja y sólo basta una leve modificación de la temperatura para que se rompa el delicado equilibrio de la naturaleza.

La atmósfera esta constituida por gases alrededor de la tierra, los cuales se denominan gases invernadero. La función de la atmósfera es similar a la del vidrio de un invernadero, deja que la luz solar pase fácilmente a través de ella pero impide que parte de este calor salga y sienta así el aire que nos rodea. Si no fuera por el efecto invernadero la temperatura terrestre sería 33°C menor, más fría y la vida no podría existir. Algo similar sucede en un invernadero: el vidrio deja entrar la luz solar no permite que todo el calor se salga y parte de este calor es retenido al interior, lo que hace que este se caliente produciendo una temperatura propicia para el crecimiento de las plantas.³¹

³¹ Schneider, Stephen H. "Global Warming, Are we entering to the Greenhouse Century?" Estados Unidos de América, Sierra Club Books, 1990.



Este calentamiento puede originar importantes cambios climáticos, porque en la medida que el planeta se calienta, los cascos polares se derriten, el calor del sol, cuando llega a los polos, es reflejado nuevamente hacia el espacio y al derretirse los casquetes polares, menor es la cantidad de calor que se refleja, lo que hace que la tierra se caliente aún más afectando a las cosechas y haciendo que suba el nivel de los océanos. De ocurrir esto, millones de personas se verían afectadas por las inundaciones, los vientos huracanados, sequías, olas de calor, heladas y otros desastres naturales.

Se están intentando distintos esfuerzos internacionales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En 1997 se reunieron en Kioto representantes de los países integrantes de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, creada en el seno de la Cumbre sobre la Tierra, celebrada en Río de Janeiro en 1992. En el Protocolo de Kioto se estableció que los países desarrollados debían reducir sus emisiones de gases causantes del efecto invernadero en un 5,2% para el año 2012 respecto a las emisiones del año 1990. Sin embargo, este protocolo debe ser ratificado por al menos 55 países desarrollados cuyas emisiones de gases de efecto invernadero sumen el 55% del total.

En julio de 2001, en la cumbre celebrada en la ciudad alemana de Bonn, se logró un acuerdo global sobre las condiciones para poner en práctica el Protocolo de Kioto. El acuerdo de Bonn fue firmado por 180 países, entre los que no figuraba Estados Unidos, que no ratificó este acuerdo mundial. En octubre de ese



mismo año, se celebró en Marrakech la VII Reunión de las Partes de la Convención Marco sobre el Cambio Climático, en la que se terminaron de resolver algunos asuntos que habían quedado pendientes en Bonn. El acuerdo adoptado establece cómo tienen que contar los países sus emisiones de efecto invernadero, cómo pueden contabilizar los llamados sumideros de dióxido de carbono (bosques y masas forestales capaces de absorber los gases de efecto invernadero), cómo serán penalizados si no lo cumplen y cómo deben utilizar los mecanismos de flexibilidad (compraventa de emisiones entre países). Este acuerdo también regula las ayudas que recibirán los países en vías de desarrollo para afrontar el cambio climático.³²

Existen dos tipos de efecto invernadero según los científicos, el primero se define como un fenómeno atmosférico natural y el segundo es de origen humano.

2.1. El efecto invernadero natural.

El efecto invernadero natural se define como un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol (Leggett9). La superficie de la Tierra es calentada por el Sol pero ésta no absorbe toda la energía sino que refleja parte de ella de vuelta

³² Selección del equipo editorial de Encarta Climate Action Network © 2007 - 2008 Microsoft Corporation.



hacia la atmósfera. Alrededor del 70% de la energía solar que llega a la superficie de la Tierra es devuelta al espacio. Pero parte de la radiación infrarroja es retenida por los gases que producen el efecto invernadero (dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los halocarbonos y el ozono) y vuelve a la superficie terrestre. Como resultado del efecto invernadero, la Tierra se mantiene lo suficientemente caliente como para hacer posible la vida sobre el planeta.

2.2. El efecto invernadero antropogénico.

El segundo tipo del efecto invernadero es de origen humano, teoría según la cual la población humana ha contribuido a la concentración de gases, tales como el dióxido de carbono en la atmósfera. Más de las dos terceras partes del efecto invernadero incrementado por el ser humano proviene de los gases invernadero generados directa o indirectamente, cuando se produce o se queman combustibles fósiles. Más de la mitad del efecto invernadero se puede atribuir al dióxido de carbono y el restante a otros gases.

Todos estos conceptos resultan difíciles de entender si uno no está familiarizado con el tema, y más aún para los niños, por lo que las imágenes visuales pueden apoyar de manera significativa para lograr su comprensión.



3. Gases del efecto invernadero.

La humanidad contribuye de manera preponderante a la emisión e incremento de los gases del efecto invernadero, es importante conocer cuales son éstos, ya que han estado presentes en la atmósfera en cantidades residuales en gran parte de la historia de nuestro planeta.

Estos gases provocan que la radiación infrarroja se retenga en la atmósfera, por lo que se calienta la superficie de la tierra, la parte inferior de la atmósfera y la temperatura de la superficie del océano.³³

Entre estos gases podemos citar: El vapor de agua, dióxido de carbono, el metano, el ozono, los aerosoles, el óxido nitroso y los clorofluorocarbonos.

3.1. El vapor de agua.

Debido a su abundancia, es el gas de invernadero más importante ya que juega un papel fundamental en el balance global de la atmósfera. Los cambios en su concentración son el resultado de una reacción de los

³³ Leggett, Jeremy. Traducción: Vericat, Isabel y Martínez moctezuma, Hugo. "El Calentamiento Global del Planeta Informe Greenpace", Mexico, Editorial Fondo de Cultura Económico, 1996



climas pasados relacionados al calentamiento de la atmósfera más que a un resultado directo de la industrialización.³⁴

A medida que la temperatura de la atmósfera se incrementa, más agua se evapora de los ríos, océanos y reservas. Debido a que el aire es más caliente, la humedad relativa puede ser mayor (en esencia, el aire es capaz de retener más agua cuando es más caliente) llevando más vapor de agua a la atmósfera, entre mayor sea la concentración de vapor de agua, más podrá absorber la energía infrarroja emitida desde la Tierra, y por lo tanto calentar más la atmósfera. La atmósfera al estar más caliente puede retener más vapor de agua y así sucesivamente se repetirá este proceso. A medida que el vapor del agua se incrementa en la atmósfera más de él eventualmente se condensará en las nubes, **las cuales son más capaces de reflejar la radiación solar que llega (de este modo permite que menos energía llegue a la superficie terrestre y se caliente).**

El proceso en el que está involucrada el agua es importante para proyectar futuros cambios climáticos.

³⁴ ibidem



3.2. Dióxido de carbono.

El Dióxido de carbono, es un gas incoloro, inodoro y con un ligero sabor ácido, cuya molécula consiste en un átomo de carbono unido a dos átomos de oxígeno (CO₂).

El dióxido de carbono se produce por diversos procesos: por combustión u oxidación de materiales que contienen carbono, como el carbón, la madera, el aceite o algunos alimentos; por la fermentación de azúcares, y por la descomposición de los carbonatos bajo la acción del calor o los ácidos.³⁵

Es el gas invernadero en segundo lugar de importancia, se agrega a la atmósfera tanto de modo natural como de no natural. A lo largo de la historia de la Tierra lo han agregado naturalmente los volcanes a través de sus emisiones, y ha sido reciclado a través de múltiples vías naturales que el carbono sigue en la naturaleza. El contenido de dióxido de carbono de la atmósfera ha venido aumentando un 0,4% cada año.³⁶

El dióxido de carbono se agrega a la atmósfera a consecuencia de las actividades humanas comunes, principalmente por la quema de combustibles fósiles y la destrucción de la selva pluvial y bosques.

³⁵ Selección del equipo editorial de Encarta Climate Action Network ©2007 - 2008 Microsoft Corporation.

³⁶ Leggett, Jeremy. Traducción: Vericat, Isabel y Martínez moctezuma, Hugo. "El Calentamiento Global del Planeta Informe Greenpace", Mexico, Editorial Fondo de Cultura Económico, 1995



El dióxido de carbono es naturalmente absorbido y emitido por la atmósfera terrestre así como por los océanos. El dióxido de carbono se forma cuando se quema madera, aceite, carbón y gas natural; estas actividades se han incrementado durante los dos últimos siglos desde la Revolución Industrial. La quema de combustibles fósiles es la causa principal del incremento del dióxido de carbono.

Desde 1896 se sabe que el dióxido de carbono ayuda a impedir que los rayos infrarrojos escapen al espacio, lo que hace que se mantenga una temperatura relativamente cálida de nuestro planeta (efecto invernadero). El aumento de los niveles de dióxido de carbono registrados a lo largo del último siglo llevará a un aumento de la temperatura global.

La dificultad de distinguir las emisiones de dióxido de carbono, de origen humano de las naturales es una de las razones por las que se ha tardado en legislar su control.



3.3. El metano.

Metano, llamado gas de los pantanos, compuesto de carbono e hidrógeno, de fórmula CH_4 , es un hidrocarburo, el primer miembro de la serie de los alcanos. Es más ligero que el aire, incoloro, inodoro e inflamable. Se encuentra en el gas natural, como en el gas grisú de las minas de carbón, en los procesos de las refinerías de petróleo, y como producto de la descomposición de la materia en los pantanos.³⁷

Es un efectivo absorbente de radiación. Su tiempo de vida en la atmósfera es corto comparado con otros gases invernadero, de 10 a 12 años. El metano es un gas natural cuando se libera como parte de un proceso biológico, en ambientes de bajo oxígeno como son los pantanos y las tierras de cultivos de arroz, en las raíces de las plantas y es antropogénico, es decir creado por el hombre cuando se obtiene mediante la hidrogenación de carbono o dióxido de carbono, por la acción del agua con carburo de aluminio o también al calentar etanoato de sodio con álcali. El metano es apreciado como combustible y para producir cloruro de hidrógeno, amoníaco, etino y formaldehído.³⁸

³⁷ Selección del equipo editorial de Encarta Climate Action Network © 2007 - 2008 Microsoft Corporation.

³⁸ Ibidem



A lo largo de los últimos 50 años, las actividades humanas como el cultivo de arroz, la crianza de ganado, el uso de gas natural y las minas de carbón han agregado a la atmósfera concentraciones de metano. (Leggett9)

3.4. El ozono

Ozono (del griego ozein, 'oler'), forma alotrópica del oxígeno que tiene tres átomos en cada molécula, y cuya fórmula es O_3 . Es un gas azul pálido de olor fuerte y altamente venenoso. El ozono líquido es de color azul intenso, y fuertemente magnético. El ozono se forma al pasar una chispa eléctrica a través de oxígeno, y produce un olor detectable en las inmediaciones de maquinaria eléctrica. El método comercial de obtención consiste en pasar oxígeno frío y seco a través de una descarga eléctrica silenciosa.

El ozono se crea cuando la radiación ultravioleta procedente del Sol se encuentra con el oxígeno de la atmósfera. La capa de ozono se encuentra en toda la estratosfera, pero es más densa entre los 20 y 30 kilómetros por encima del suelo terrestre que es donde se acumula la mayor parte del ozono atmosférico. Esta capa absorbe muchas de las radiaciones ultravioleta que llegan a la tierra, procedentes del Sol. Una vez que la radiación ultravioleta es filtrada por el ozono, queda reducida la cantidad de radiación que llega a la superficie de la Tierra.



La actuación conjunta de radiación ultravioleta, el ozono, el oxígeno y otros elementos químicos en la atmósfera es muy compleja, aunque en condiciones normales todo está en equilibrio. La amenaza para la capa de ozono procede de la contaminación que puede destruir el ozono, lo cual acabaría con el equilibrio de la atmósfera. La cantidad de radiación ultravioleta peligrosa que llega a la tierra se incrementaría a causa del desequilibrio en la capa de ozono. Durante el siglo XX este ozono troposférico ha sido complementado por el ozono creado por los procesos antropogénicos. Las exhaustivas emisiones de automóviles y la contaminación de las fábricas, así como la quema de vegetación, ocasionan grandes concentraciones de carbono y moléculas de nitrógeno en la atmósfera baja, y cuando reaccionan con la luz solar producen ozono. El ozono tiene mayores concentraciones en las ciudades y sus alrededores que en zonas menos pobladas. El ozono es un importante contribuidor del smog fotoquímico. Las concentraciones de ozono se han incrementado alrededor del 30% desde la era pre-industrial y ahora es considerado por el IPCC como el tercer gas invernadero de mayor importancia después del dióxido de carbono y el metano.

El ozono es mucho más activo químicamente que el oxígeno ordinario y es mejor como agente oxidante. Se usa para purificar el agua, esterilizar el aire y blanquear telas, ceras y harina. Sin embargo, el bajo nivel de ozono en la atmósfera, causado por los óxidos de nitrógeno y los gases orgánicos emitidos por los



automóviles y las industrias, constituye un peligro para la salud y puede producir graves daños en las cosechas.³⁹

3.5. Los aerosoles.

Los botes de aerosol suelen contener productos como cosméticos, pinturas o alimentos. Un gas a presión situado en la parte superior del bote ejerce presión sobre la mezcla. Cuando se aprieta el pulsador, se abre una válvula que deja salir la mezcla a través de una boquilla.⁴⁰

La variación en la cantidad de los aerosoles afecta también al clima debido a que contiene polvo, cenizas, cristales de sal oceánica esporas, bacterias y otros. Sus efectos sobre la turbidez atmosférica pueden variar en cortos periodos de tiempo, por ejemplo luego de su erupción volcánica. En el largo plazo los efectos son bastante equilibrados debido al efecto natural de la limpieza atmosférica. Los aerosoles juegan un papel importante ya que poseen la capacidad de influenciar fuertemente en la cantidad de radiación de onda corta que llega a la superficie terrestre.

³⁹ Ibidem lluvia ácida, Sherwood, Rwfand.

⁴⁰ Ibidem



3.6. El óxido Nitroso.

El Óxido Nitroso (N_2O) es producido por procesos biológicos en océanos y suelos, también por procesos antropogénicos que incluyen combustión industrial, gases de escape de vehículos de combustión interna, en la producción de nylon y ácido nítrico, prácticas agrícolas: específicamente en el uso de fertilizantes, automóviles con convertidores catalíticos de tres vías, quema de biomasa y combustibles.

Las concentraciones de Óxido Nitroso también empezaron a incrementarse con el comienzo de la revolución industrial.

3.7. Los clorofluorocarbonos.

Los clorofluorocarbonos (CFCs) son compuestos de tipo antropogénico, es decir de procesos, acciones, materiales y formas resultantes de la actividad humana; es en éste sentido que se considera al hombre como un agente geológico más, capaz de generar fenómenos que modifican la configuración de la geósfera.

Estos compuestos contienen carbono, halógenos como cloro, bromo, fluor y a veces hidrógeno, comenzaron a producirse en los años 30 y a partir de entonces las concentraciones en la atmósfera han incrementado.



Estos pueden mantenerse activos en la atmósfera durante más de 100 años, moviéndose lentamente a través de ella antes de descomponerse en los elementos químicos que destruyen la capa de ozono. Posteriormente se usaron aerosoles, frigoríficos, algunos sistemas de aire acondicionado, espuma sintéticas y como propulsores de aerosoles, así como en la fabricación de espuma.

4. Otras causas para el calentamiento global.

Entre otras de las causas que producen el Calentamiento Global se encuentran: las deforestaciones y el consumo de energía.

4.1. Deforestaciones.

Deforestación es la destrucción a gran escala del bosque por la acción humana, generalmente para la utilización de la tierra para otros usos. Avanza a un ritmo de unos 16 millones de hectáreas al año y alcanza sus valores más elevados en África y América del Sur. En Europa y América del Norte, la superficie forestal está, en general, estabilizada o aumenta ligeramente, aunque la velocidad de transición del bosque antiguo a otras formas de bosque es elevada. Según datos de la Organización de la Naciones Unidas para la



Agricultura y la Alimentación (FAO), en 2000, la cubierta forestal mundial alcanzaba una extensión de 3.870 millones de hectáreas, incluidos bosques naturales (95%) y plantaciones forestales (5%). Europa (incluida la Federación Rusa) y América del Sur acumulaban el mayor porcentaje de bosques y dos tercios de los bosques del mundo estaban situados en sólo 10 países (Rusia, Brasil, Canadá, Estados Unidos, China, Australia, República Democrática del Congo, Indonesia, Angola y Perú). La zona tropical concentraba la mayor proporción de los bosques (47%), y a ella le seguían las zonas boreal (33%), templada (11%) y subtropical (9%). Todos estos datos se obtuvieron de los últimos inventarios forestales y del análisis de más de 300 imágenes de satélite, dentro del programa Evaluación de los Recursos Forestales Mundiales de la FAO.

Entre las causas de la deforestación podemos mencionar:

- ❖ La agricultura itinerante de tala y quema, muy practicada por los pequeños agricultores de las regiones tropicales, fue la responsable del 45% de la deforestación en África y Asia durante la década de 1980.
- ❖ Las explotaciones madereras constituyen una causa importante de deforestación en el Sureste asiático, África central y, hasta cerca de 1990, África occidental. La tala suele dañar más árboles de los que derriba.



- ❖ La deforestación con fines agrícolas en suelos no fértiles sólo produce beneficios a corto plazo. No obstante, cuando está bien planificada, puede producir beneficios sostenibles, como ocurre en algunas plantaciones de caucho y palma de aceite, que conservan cierta estructura forestal favorable para el suelo.
- ❖ La deforestación motivada por la creación de plantaciones de árboles ha sido significativa en el Sureste asiático y Sudamérica. Los silvicultores de todo el mundo han talado bosques naturales para introducir plantaciones más rentables en la producción maderera, pero hoy son más conscientes del costo social y ambiental que esta práctica supone.
- ❖ La deforestación motivada por la creación de pastos fue una importante causa de pérdida de masa forestal en los bosques brasileños y centroamericanos en las décadas de 1970 y 1980, impulsada por programas gubernamentales para crear grandes ranchos. La quema regular de bosques para mantener los pastos es común en el África seca.
- ❖ La deforestación que se realiza para obtener leña constituye un problema en las áreas más secas de África, el Himalaya y los Andes.
- ❖ La deforestación que se realiza para crear asentamientos, explotaciones mineras y petrolíferas.
- ❖ La construcción de carreteras y presas ha tenido, como resultado directo, la deforestación.
- ❖ Los incendios forestales, y otras catástrofes naturales como los huracanes y los temporales, también causan daños importantes en los bosques.



Entre las causas subyacentes de la deforestación cabe destacar el crecimiento demográfico, la pobreza, el comercio de los productos forestales o las políticas macroeconómicas.⁴¹

De acuerdo con Sean Morris, despejar grandes áreas de bosque con fines agrícolas y otros usos, es muy dañina para el medio ambiente. La gran cantidad de dióxido de carbono desprendida contribuye al efecto invernadero. La desaparición de los árboles y la cubierta vegetal destruyen hábitats acelerando la erosión del suelo.

4.2. Consumo de energía.

El químico sueco Svante A. Arrhenius descubrió en 1896 que el equilibrio radioactivo de la Tierra dependía en gran medida de la capa protectora de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera se había mantenido en un valor constante de unas 270 partes por millón (ppm).

El dióxido de carbono atrapa los rayos infrarrojos que salen de la Tierra y es el responsable de la temperatura de la superficie terrestre. Esto ha tenido un efecto en el desarrollo de la vida, ya que sin este efecto invernadero natural, la mayoría del agua terrestre sería hielo. El mayor motivo de este aumento en la

⁴¹ Ibidem



cantidad de CO₂ es el incremento progresivo de la combustión de carbón, petróleo y gas para obtener la energía necesaria a fin de mantener nuestro estilo de vida.

Los habitantes del oeste de Europa gastan tres toneladas de petróleo, o su equivalente en gas o carbón, por persona al año, mientras que en Estados Unidos el gasto es de ocho toneladas por persona al año. En el mundo se consumen 8.000 millones de toneladas de petróleo u otros combustibles fósiles al año, y se espera que en el año 2020 el consumo alcance los 14.000 millones de toneladas anuales. Gran parte de este aumento de la demanda proviene del mundo en vías de desarrollo. El rápido aumento de la población de los países en vías de desarrollo acentúan el problema.

La ONU estima que en el año 2040 el crecimiento será de 10.000 millones de personas de las que 8.000 millones pertenecerán a países en vías de desarrollo, muchos de ellos con economías en fuerte expansión, con lo que su demanda de energía aumentará de forma considerable.



CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DE PÚBLICO META

1. La Unidad Educativa Nocturna Munaypata.

La Unidad Educativa "Munaypata" se encuentra ubicada en el área urbana de la zona de Munaypata en la calle Naciones Unidas N° 1315. El clima en esta zona es variada, el ambiente muy contaminado por el tráfico vehicular.

La zona data desde 1948, con una composición social muy heterogénea y muy comercial. Sin embargo su identidad sociocultural es populosa y pegada a las tradiciones de sus culturas de origen, mezcladas con la fe y el fervor expuestas en las celebraciones religiosas.



1.1. Descripción Marco Institucional

1.1.1. Misión.

La misión que tiene la Unidad Educativa "Munaypata" es de aprender y educar a niños, adolescentes y adultos basados en los valores como la paz, la justicia, la solidaridad, la dignidad, la verdad y la fraternidad, para promover personas integrales, tanto en el ámbito personal como profesional.

1.1.2. Visión.

La Unidad Educativa "Munaypata" contribuirá a la formación integral de los niños, adolescentes, jóvenes y adultos, en el marco de la excelencia académica, a través del desarrollo y el fortalecimiento de las capacidades personales y sociales de los educandos, con el propósito de tener protagonistas de la construcción de una mejor sociedad, y por ende una Bolivia para todos sus estantes y habitantes.

1.1.3. Objetivo General de la Institución.

El Objetivo General de La Unidad Educativa Munaypata es: "Desarrollar en los estudiantes capacidades de comprensión, reflexión, análisis crítico en las diversas situaciones de comunicación oral y escrita, tomando



en cuenta características contextuales, textuales y lingüísticas utilizando estrategias adecuadas para que logren un dominio adecuado del lenguaje y además aprendan a disfrutar del lenguaje y descubrir su riqueza.”

1.1.4. Niveles de formación.

La Unidad Educativa Munaypata por ser una Institución que trabaja en la noche no cuenta con el nivel inicial, sin embargo tiene los otros dos niveles y Ciclos que de acuerdo a la Ley 1565 establece:

- ❖ Primaria
 - Primer ciclo: Aprendizajes Básicos.
 - Segundo ciclo: Aprendizajes Esenciales.
 - Tercer ciclo: Aprendizajes Aplicados.
- ❖ Secundaria
 - Primero
 - Segundo
 - Tercero
 - Cuarto



2. Descripción Pedagógica.

Los educandos pertenecientes a la Unidad Educativa Munaypata carecen de apoyo y seguimiento pedagógico fuera de la Institución, lo cual incide de manera negativa, dificultando el proceso de enseñanza aprendizaje.

Por la actividad que desempeñan todo el día no les alcanza el tiempo para realizar investigaciones o ampliar los conocimientos que tienen, por lo cual, es importante dotarlos de conocimientos que puedan satisfacer las necesidades que se les presenten en el diario vivir tanto en su trabajo o fuera de él.

3. Descripción social.

La Unidad Educativa Munaypata consta con un 95% de estudiantes que trabajan, viven en la zona, son migrantes de las provincias del departamento, provienen de familias numerosas, o ya tienen familias constituidas, en su generalidad los estudiantes hablan el castellano, un segundo idioma, como el aymara y en algunos casos el quechua, al provenir de familias de escasos recursos económicos, están obligados a ayudar a sus familias o a sostenerlas por lo cual son personas que trabajan todo el día en diferentes tipos de trabajos.



4. Descripción ambiente.

El espacio geográfico de la Unidad Educativa es relativamente amplia, pero carece de una organización de gestión educativa para diversificar los aprendizajes.

Las características socioculturales, étnico y lingüísticas de la población son muy heterogéneas. Esta región tiene como lengua predominante aymara, español y quechua.

La religión de esta zona es la católica existiendo una Iglesia Católica y tres sectas evangélicas. Plazas, campos recreativos, existen también Instituciones públicas y privadas, entre ellas el Hospital Juan XXII, Institutos de rehabilitación y mercados populares.

Existen servicios básicos como agua potable, alcantarillado, energía eléctrica, el servicio de transporte más utilizado es el Minibús.

Los medios de comunicación más empleados son el teléfono, La actividad a la que se dedican son el comercio y la artesanía.



empleadas domésticas y vendedoras, profesan la fe católica, pero también participan de las festividades propias de la zona, se puede observar que son personas que tienen ansias de superación ya que trabajan y al mismo tiempo estudian, tratando de mejorar su calidad de vida, como se mencionó anteriormente hablan el castellano sin dejar su lengua materna como es el aymara en algunos casos o el quechua, que utilizan para la interrelación con su familia y con otras persona, también participan de actividades que se realizan dentro de la Unidad Educativa como ser: horas cívicas, teatro, coros y otros.



CAPITULO V

PROCESO Y GENERACIÓN DEL INSTRUMENTO DE ESTIMULACIÓN DEL APRENDIZAJE

Desde que el ser humano nace, la mayoría de su aprendizaje lo realiza a través de la vista. Reunimos la mayor cantidad de información a través de nuestros ojos. Los demás sentidos como lo son el oído, el tacto, el gusto y el olfato también colaboran con él, en este proceso. Los alumnos de Séptimo y Octavo grados pueden recibir la información de diversas formas y así interpretar el conocimiento. Transmitir un conocimiento no es una tarea fácil ya que todos los estudiantes llegan con distintos saberes, experiencias y propósitos.

Hacemos algo porque los necesitamos, utilizando toda nuestra imaginación, conocimiento y habilidad para crear algo que responda a dichas necesidades, como Diseñador Gráfico, se puede hacer uso de los elementos visuales para enseñar: procesos, conceptos, datos, direcciones o hechos que por lo general son complejos.

En la Unidad Educativa, los elementos visuales de los cursos, lecciones y presentación juegan un papel importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Dichos elementos ayudan a entender y retener la



información con mayor eficacia en relación a la comunicación verbal (escrita u oral). Los objetivos del aprendizaje pueden facilitarse a través de la visualización.

1. Desarrollo del Proyecto.

Para dar paso a este proyecto se tuvo que trabajar en forma conjunta entre los profesores de la materia de Ciencias de la Naturaleza con el diseñador con la finalidad de acordar los contenidos, tiempos, espacios, actividades, y otros como ser la elaboración de un Proyecto de aula (anexo 3). Se contactó a la Directora de la Unidad Educativa Munaypata, Profesora Virginia Cortez, para obtener la autorización de la realización del trabajo, como también a todos los profesores que se interesaron por enseñar el tema.

Por parte del postulante a la Licenciatura también se tuvo que profundizar la información sobre este problema.

Se encontraron textos de apoyo, material ya elaborado sobre este tema, para dar origen a otro material que no sea redundante. Efectivamente, existen temas relacionados a la contaminación del medio ambiente, en textos de ciencias naturales de 7º y 8º grados, pero reducidos y solo referidos a ese campo con poca ilustración. Allanamos el camino yendo por Instituciones que están a cargo de este tema, por ejemplo El



Ministerio de Desarrollo Sostenible, que se encontró decretos, estadísticas, cuyo público meta sería para analistas, profesionales en medio ambiente. También nos dirigimos a la H.A.M. de La Paz, de igual forma, informaciones en relación a los desastres naturales, estadísticas y otros. Organizaciones como LIDEMA. Efectivamente, tienen cartillas elaboradas, respecto al aire, al agua, a la contaminación del medio ambiente, pero su público meta son personas mayores. Son las ONGS. Quienes realizan mayor cantidad de actividades para dar a conocer sobre problemas medio ambientales.

La mayor motivación que se tuvo, es que justamente no se elabora material didáctico, material ilustrado, adecuado para niños y adolescentes, siendo esta una etapa muy importante en el desarrollo de cualquier ser humano, ya que se constituyen en la base para la sociedad. Además, ellos serán los directos afectados por este fenómeno del Calentamiento Global, es razonable que aprendan y tengan conciencia sobre la importancia del conocimiento de este tema.

Para poner en marcha el trabajo se realizan las siguientes actividades:

- Se buscó una fecha en la que se pueda trabajar con los estudiantes, en el presente caso se tomó en cuenta el día de la tierra, el 22 de abril, día en el cual se reunió a los estudiantes de ambos grupos, se tomó la prueba de pretest, se les explica la realización del trabajo y se procedió a realizar el sorteo, para determinar el grupo control y el experimental.



- Se buscó un ambiente adecuado para la realización del trabajo.
- Se proyectó el tema, luego de una serie de comentarios de los estudiantes, se presentó la cartilla en la cual se expone el trabajo, en pares realizan el llenado del crucigrama.
- Una vez efectuada esta actividad, se realizó un debate entre los alumnos, en base a preguntas que partan del mismo grupo, llegando a conclusiones que sean aportes para un mayor aprendizaje del tema, dicha actividad se la realizó el mismo día.
- Se pidió a los estudiantes que para una siguiente sesión lleven material como cartulina, pegamento, colores, gráficos, fotos, tijeras, lápices de color o cualquier otro material que ellos vean conveniente para realizar el material gráfico lo cual deben realizar en forma individual y en el aula.
- En una siguiente sesión y después de finalizado el trabajo se tomó la prueba de post test a ambos grupos.
- En la sesión final y en un aula se expusieron los materiales gráficos de expresión libre realizados por los estudiantes, a sus demás compañeros, dichos materiales fueron socializados con una explicación del tema, como una campaña educativa sobre el calentamiento global para los otros estudiantes.





2. Las Ilustraciones:

Todas las ilustraciones que se realizaron, fueron utilizadas en la cartilla, en el material audiovisual y en el juego (crucigrama).

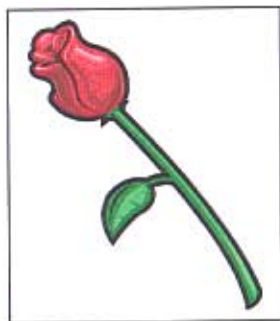
2.1. De los Personajes principales:

En este tema se tomó como filosofía a la Axiología (del griego axios, 'lo que es valioso o estimable', y logos, 'ciencia'), teoría del valor o de lo que se considera valioso. La axiología no sólo trata de los valores positivos, sino también de los valores negativos, analizando los principios que permiten considerar que algo es o no valioso, y considerando los fundamentos de tal juicio. La investigación de una teoría de los valores ha encontrado una aplicación especial en la ética y en la estética, ámbitos donde el concepto de valor posee una relevancia específica.

Bajo este marco se tomó el valor del Espíritu: Tomando algunos conceptos del diccionario enciclopédico: (Del lat. Spirītus) 1. Ser inmaterial y dotado de razón. 2. Alma racional. 3. Don sobrenatural y gracia particular que Dios suele dar a algunas criaturas. 4. Principio generador, carácter íntimo, esencia o sustancia de algo. 5. Ánimo, valor, aliento, brío, esfuerzo.

2.1.1. Los espíritus defensores de la tierra,

De este modo se trato de alcanzar la atención de los niños, tomando en cuenta los conceptos, que se adecuan para este proyecto, ofreciendo personajes mágicos que en principio se toma como seres generadores de vida y del equilibrio de la naturaleza con esfuerzo y valor, que están inmersos en varias de nuestras culturas y costumbres tanto nacionales como universales: Fuego, Aire, Tierra, y Agua. Suficientemente visibles y reconocibles tanto por el color y la forma.

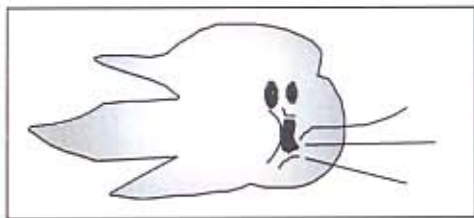


TERRA



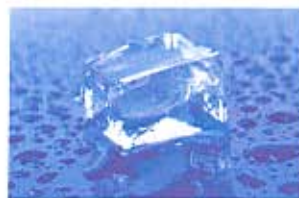


SOL



VITO





CLARA

3. De las imágenes:

La imagen en la educación, es imprescindible, se constata su presencia para documentos de mucha importancia científica, presencia que muchas veces es protagónica y que reúne los conocimientos explicativos en el texto. Desde aquí, el camino hacia el tema de la ilustración es muy corto.

¿Porqué debería haber una imagen en un texto de enseñanza? Lo que en principio se piensa es hacer del libro más atractivo, lo que no deja de ser valioso, por que muchas veces el lector compra por tal motivo. Sin embargo, el cuestionamiento sigue teniendo fuerza como para no dejarse de lado.





Su importancia, es de dar mensajes connotativos y denotativos que tienen cada una de las partes es decir el texto y la imagen, la imagen no puede estorbar o crear redundancia con el texto. Todo lo contrario la idea es potenciar uno con otro, que exista una diferencia relevante entre un texto no ilustrado y un texto con imágenes.

De esa forma también se involucra a que los estudiantes lectores cobren una apreciación temprana de las artes visuales. El objetivo es proponer un lenguaje gráfico que aporte a una nueva visión, enfrentar al niño (lector) a dicho lenguaje, y esperar de él un aprendizaje, en el cual después de un rato, sea capaz de entenderlo y moldear su propia visión, sacándola de lo predefinido, ayudando a la percepción de las cosas y a la ampliación de los puntos de vista posibles de observación.

Las imágenes ayudan a ser tolerantes, ya que no siempre se está a gusto con todo, pero es necesario tener un conocimiento de las cosas para después emitir juicios.

4. De la técnica:

La fase más importante fue la elección de la técnica, que dio lugar a poner en práctica la experiencia, la investigación, el manejo de las imágenes como de la tipografía, porque ambas deben marcar coherencia y



complementariedad. Se trabajó desde lápiz grafito, lápices acuarelables, témperas, acuarelas. Computador y las técnicas mixtas.

4.1. Procedimiento: Tomando en cuenta los siguientes aspectos:

- Bocetos: Consiste en dibujar a mano la escena a ilustrar, luego de hacer varias pruebas y hacer una selección, se pasa al Adobe Photoshop mediante el scanner, y otros en Macromedia Free Hand, para ejecutar los artes finales.
- Innovación; por lo general estamos acostumbrados a que este proceso se lo realice mediante técnicas clásicas así como témperas, acrílicos, lápices de color y otros....
- Limpieza y Expresión; en formas planas y cerradas con colores muy expresivos, cobrando un gran protagonismo.
- Versatilidad; en el proceso de cambio o de ver opciones, de forma rápida, antes de elegir el resultado final.



5. Diagramación:

5.1. Formato:

El formato es el siguiente: cada página es de 15.4 cm x 24.4 cm. La tapa y contratapa excede de 1 a 2 mm. A las páginas interiores.

La cartilla tendrá el tamaño definido por una serie de razones: en primer lugar, es un tamaño suficiente para generar un impacto en cuanto al campo visual que tendrá relación con el contenido textual como de las imágenes, y principalmente por la función para la que ha sido creada.

La cartilla es un cuaderno pequeño, impreso, lo que se propone es un tratado breve y elemental de Calentamiento Global. Arte infográfico de fácil manejo, de una excelente calidad en impresión.

Las ilustraciones se hicieron de acuerdo a la necesidad de los temas en relación:

- Tapa:
- Qué es el Calentamiento Global.
- Causas del calentamiento global.



- Efecto invernadero Natural.
- El sol.
- El vapor de agua.
- Dióxido de carbono.
- El metano.
- El ozono, aerosoles y óxido nítrico.
- La deforestación.
- Consumo de energía.
- Acciones para evitar el calentamiento global.
- El juego.
- Contratapa.

Es así que en cada página predominan las imágenes, que expresa una sensación en particular, contribuyendo al texto. Existen rasgos que unifican y que son fácilmente distinguibles en todas las páginas de la cartilla. Las imágenes están organizadas de acuerdo a una composición, provocando una lectura dirigida con entradas y salidas.



5.2. Maquetación:

Antes de empezar a llevar a cabo todo lo descrito, se ejecuta una maquetación, donde se dispone de cada uno de los elementos (texto e imágenes) a ser distribuidos en las páginas, llevando a un ritmo armonioso cada uno de los temas, también se incluyen unos resúmenes de referencia de los temas. Como también las páginas que van antes y después del texto de información (ver esquema):



1

TAPA

2	3	4	5	6	7
CONTRATAPA PRESENTACIÓN	¿QUÉ ES EL CALENTAMIENTO GLOBAL?	CAUSAS DEL CALENTAMIENTO GLOBAL.	EFFECTO INVERNADERO: NATURAL.	EL VAPOR DE AGUA.	DIÓXIDO DE CARBONO.
8	9	10	11	12	13
EL METANO.	EL OZONO, AEROSÓLES Y OXÍDO NITROSO.	LA DEFORESTACIÓN.	CONSUMO DE ENERGÍA.	ACCIONES PARA EVITAR EL CALENTAMIENTO GLOBAL.	EL JUEGO.

14

RETIRA TAPA



6. Tipografía:

Como habíamos indicado, es muy importante considerar al público meta, por ello se eligió dos tipos de fuentes:

Para títulos y subtítulos Verdana (legibles y dinámicos)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

Abcdefghijklmñopqrstrvwxyz

1234567890

°!i".\$"%&/()=?¿^*Ç""";;><-_¬€#@|

Cuerpo 14 ptos. Para títulos y Cuerpo 10 para subtítulos.

Interletraje normal

Interlineado, 16.8

Alineación al centro



Para párrafos Tecnol Sans ITC (Dinámicos y delicados)

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ

abcdefghijklmnopqrstuvwxyz

1234567890

!@#\$%^&*()=/?\`~:;<.-_~€#@#

Cuerpo 10

Interletraje normal

Interlineado 18

Alineación justificada. De forma rectangular

Los colores se definieron de acuerdo al color predominante en la composición de cada una de las páginas.
Será tratada individualmente, para evitar confusiones de lectura.

7. Muestras a color de los componentes de la cartilla

Códigos de color:



Es necesario tener presente los conceptos de luz, brillo, contraste y saturación de cada uno de ellos, manteniendo un criterio global para su elección, por ello se decidió trabajar con una misma paleta de colores para todas las ilustraciones y textos, colores previamente escogidos bajo los mismos criterios, anteriormente mencionados.



8. Trabajo final del instrumento.

Anexo N° 2



CAPITULO VI

RESULTADOS

Para determinar los resultados en la variable dependiente: mejor enseñanza del calentamiento global, se realizó el procedimiento que se detalla a continuación:

- 1) El vaciado de datos con las ponderaciones respectivas a la escala de medición utilizada, es decir, 1 = No Satisfactorio, 2 = Satisfactorio, y 3 = óptimo, se realiza en tablas de frecuencia, tanto para el grupo control así como para el grupo experimental.
- 2) Por tratarse de un diseño de investigación cuasi experimental, se utilizó el estadístico "t" de Student, para comparar las puntuaciones obtenidas de acuerdo a la escala de medición propuesta tanto en el pretest como en el postest y evaluar si ambos resultados difieren entre sí de manera significativa respecto a sus puntajes promedios. La hipótesis de investigación alternativa que se propone es que las puntuaciones en ambas pruebas difieren significativamente entre sí y la hipótesis nula propone que las diferencias que se obtienen en ambas pruebas no difieren significativamente. (Hernández Sampieri y otros, Metodología de la investigación 1998). Con este propósito, el nivel de significación para verificar si las diferencias en los dos momentos de medición son significativas, es del 5 %, y el



análisis se realiza en una prueba estadística de dos colas, es decir, que las diferencias obtenidas en ambas mediciones pueden ser positivas o negativas.

- 3) Antes de realizar las pruebas correspondientes al párrafo anterior y utilizando también el estadístico de contraste t de Student, en otra de sus aplicaciones, se verifica si ambos grupos, el grupo control así como el grupo experimental proviene de una población que tienen, en este caso, un mismo nivel de conocimientos sobre el calentamiento global; es decir, que no existe niveles de conocimientos diferentes en uno u otro grupo, y que los mismos incidan de una u otra manera en los resultados del experimento. Con este propósito, se plantea la hipótesis nula de que no existen diferencias significativas de conocimientos sobre el calentamiento global en ambos grupos; es decir, los sujetos que participaron en esta investigación tienen un nivel de conocimientos sobre el calentamiento global muy semejante; contra la hipótesis alterna que indica que ambos grupos difieren significativamente en su nivel de conocimientos sobre el calentamiento global, por lo tanto, se debería suspender el experimento, ya que uno de los grupos tiene ventaja comparativa con relación al otro.



- 4) En el grupo control participaron 14 alumnos del nivel primario, y en el grupo experimental participaron, 14 alumnos del mismo nivel; ambos elegidos al azar tanto del séptimo grado como del octavo grado del nivel primario, quienes concluyeron satisfactoriamente el experimento propuesto en el presente trabajo de investigación.
- 5) Las variables que se tomaron en cuenta en el experimento, con sus respectivas dimensiones e indicadores, se encuentran desarrolladas en el acápite de la operacionalización de variables.
- 6) El software utilizado es el Paquete Estadístico para las Ciencias Sociales (SPSS Versión 12.0), el mismo nos proporciona en sus informes de salida los valores correspondientes al promedio de los puntajes obtenidos en los diferentes indicadores, así como, los del estadístico de contraste y los nivel de significación correspondientes que nos permiten tomar la decisión de aceptar o rechazar las hipótesis propuestas.



- 7) El nivel de significación propuesto por la investigadora es del 5 %; criterio con el cual se lleva a cabo todo el análisis y cuya interpretación es como sigue: si el valor correspondiente al nivel de significación es menor que 0,05, entonces rechazamos la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis de investigación alterna, es decir, las diferencia obtenidas en los dos momentos de medición son significativas. Si el valor correspondiente al nivel de significación es mayor que 0,05, se acepta la hipótesis nula, es decir, que las diferencia obtenidas en los puntajes correspondientes a los dos momentos de medición, no son significativas.

Con base en estas consideraciones se presentan los resultados correspondientes a cada una de las variables con sus respectivos indicadores.

1. Resultados generales de la investigación

La presentación de resultados correspondientes al grupo control y experimental, para verificar, en una primera etapa, si existe evidencia estadística de que ambos grupos provienen de poblaciones semejantes, es decir, ambos grupos tienen un mismo nivel de conocimientos en relación al calentamiento global, con este propósito, se realiza la siguiente prueba de hipótesis.



Se toma una variable elegida aleatoriamente, en este caso, en la dimensión efecto invernadero natural, se fija el nivel de significación del 5 % (0,05), y se elige el estadístico t de Student en su forma de comparación de dos medias independientes. Con relación a este indicador, los resultados se presentan en la tabla y gráfico 1

Tabla N° 1

Prueba de muestras independientes

Efecto Invernadero Natural	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Ig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tip. De la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	,385	,541	,307	26	,761	,046	,150	-,263	,355
No se han asumido varianzas iguales			,309	25,933	,760	,046	,149	-,261	,353



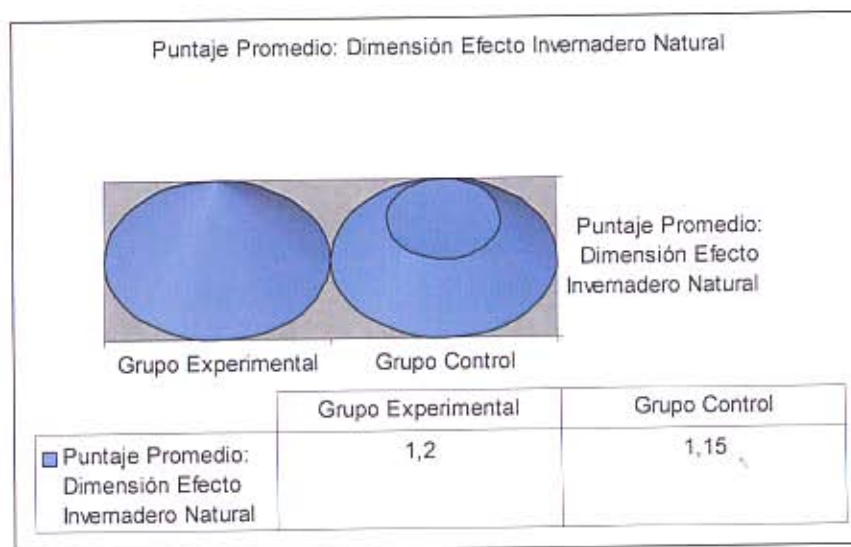
La interpretación que se hace de la tabla 1 es la siguiente: se formula la hipótesis nula de que existe homogeneidad de varianzas en ambos grupo (ambos grupos son iguales), frente a la hipótesis alterna de que ambos grupos no son homogéneos (ambos grupos son desiguales).

A continuación se interpreta el test de LEVENE para igualdad de varianzas, si el nivel de significación del test es menor que el nivel de significación propuesto, es decir, 5 %, se rechaza la hipótesis nula y aceptamos la hipótesis alterna. Si el nivel de significación propuesto, es decir, 5 % (0,05), es mayor al nivel de significación del test, aceptamos la hipótesis nula, es decir, los dos grupos son homogéneos; se observa en la tabla 1 que el nivel de significación del test es 0,541, el mismo es superior al nivel de significación del 0,05, por lo que aceptamos la hipótesis nula, es decir, que existe igualdad de varianzas entre ambos grupos; ambos grupos provienen de poblaciones similares, en el caso que nos ocupa, ambos grupos tienen un mismo nivel de conocimientos sobre el calentamiento global, tomando como referencia el indicador efecto invernadero natural.

Cumplido este requisito en la misma tabla se analiza ahora con el estadístico t de Student, si ambos grupos provienen de poblaciones similares, la interpretación que se hace es como sigue: si el nivel de significación calculado con éste estadístico es menor al 5 %, entonces rechazamos la hipótesis nula, y concluimos que los dos grupos provienen de poblaciones diferentes, es decir, con diferentes niveles de conocimiento sobre

el calentamiento global; si el nivel de significación es mayor que 5 %, aceptamos la hipótesis nula, entonces se dice que ambas proviene de poblaciones similares; el nivel de significación, en el caso que nos ocupa, es 0,355, el mismo es mayor que 0,05, por lo tanto, aceptamos la hipótesis nula, es decir, ambos grupo, experimental y control, provienen de poblaciones similares, esto permite verificar estadísticamente que los dos grupos son iguales y no existe ventaja comparativa entre ellos.

Gráfico No. 1





2. Resultados correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Efecto invernadero natural**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural, se presentan en la tabla 2 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 2.

Tabla No. 2

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Efecto Invernadero Natural

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típ.			
Dimensión Efecto Invernadero Natural Grupo Experimental Pretest – postest	-1,200	,676	-6,874	14	,000
Dimensión Efecto Invernadero Natural Grupo Control Pretest – postest	-,077	,277	-1,000	12	,337





Se observa en la tabla 2 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en este indicador, no han sido estadísticamente significativos.

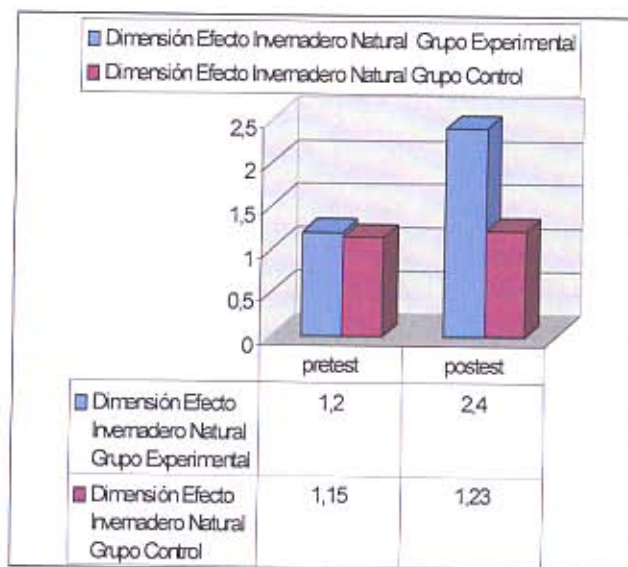
Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los

puntajes obtenidos por los participantes, en el indicador de la dimensión Efecto invernadero natural, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Efecto invernadero natural.

GráficoNº 2





Se observa en el gráfico 2 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,2 y en el grupo experimental es de 1,15. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,23 y en el grupo experimental es de 2,4.

El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Se concluye que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global en la dimensión Efecto Invernadero Natural.

Lo que significa que los sujetos de la investigación conocen lo que significa el efecto invernadero natural. No ocurre lo mismo, con los participantes del grupo control que no participaron del aprendizaje con material visual.



3. Resultados correspondientes a la dimensión efecto invernadero antropogénico

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Efecto invernadero antropogénico**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero antropogénico, se presentan en la tabla 3 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 3.

Tabla No. 3

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Efecto Invernadero Antropogénico

			Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
			Media	Desviación Típ.			
Dimensión Antropogénico	Efecto Grupo	Invernadero Experimental	-1,267	,458	-10,717	14	,000
Pretest – posttest							
Dimensión Antropogénico	Efecto Grupo	Invernadero Control	-,154	,376	-1,477	12	,165
Pretest – posttest							



Se observa en la tabla 3 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero antropogénico, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en este indicador, no han sido estadísticamente significativos.

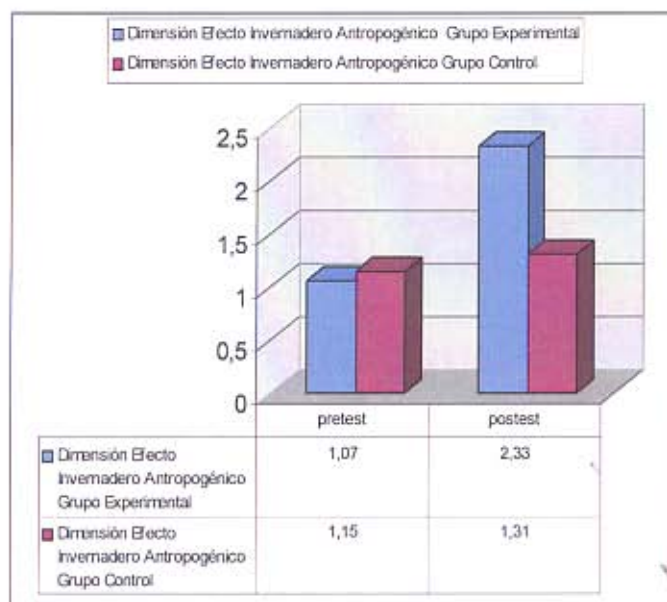
Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los

puntajes obtenidos por los participantes, en el indicador de la dimensión Efecto invernadero antropogénico, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Efecto invernadero antropogénico.

Gráfico No. 3





Se observa en el gráfico 3 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,15 y en el grupo experimental es de 1,07. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 2,33.

El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Se concluye que, los participantes del grupo experimental que participaron de la enseñanza con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global en la dimensión efecto invernadero antropogénico.

4. Resultados correspondientes a la dimensión el sol

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión El sol; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.



Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión el sol, se presentan en la tabla 4 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 4.

Tabla No. 4

Prueba de muestras relacionadas Dimensión El Sol

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión El Sol Grupo Experimental Pretest – postest	-1,267	,704	-6,971	14	,000
Dimensión El Sol Grupo Control Pretest – postest	-,077	,277	-1,000	12	,337

Se observa en la tabla 4 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador el sol, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



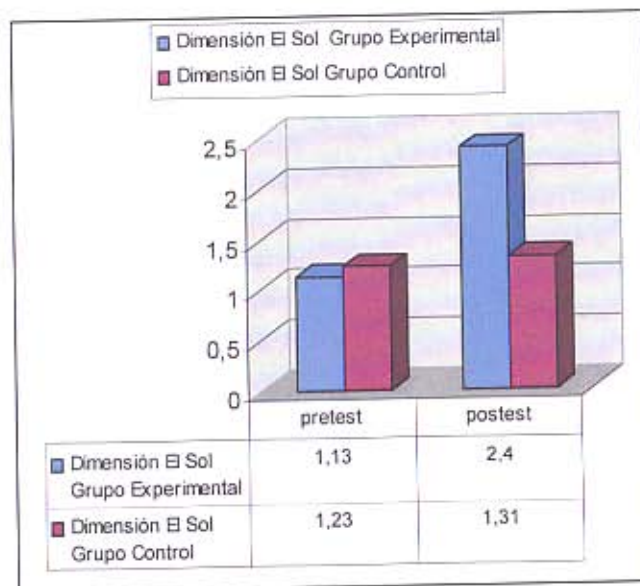
grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en este indicador, no han sido estadísticamente significativos.

Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y posttest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en el indicador de la dimensión el sol, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión El sol.

Gráfico No. 4



Se observa en el gráfico 4 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,23 y en el grupo experimental es de 1,13. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 2,4.



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Es así que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global en la dimensión el sol.

Demostrando que los sujetos de la investigación utilizan apropiadamente sus conocimientos sobre el calentamiento global, teniendo acciones creativas y con valores humanos; acciones que en el presente y futuro mejoraran su convivencia donde ellos desarrollen sus actividades. No ocurre lo mismo, con el grupo control que no formó parte del aprendizaje sobre el calentamiento global con material visual.

5. Resultados correspondientes a la dimensión gases

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión Gases; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.



Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión gases, se presentan en la tabla 5 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 5.

Tabla No. 5

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Gases

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Gases Grupo Experimental Pretest – postest	-1,133	,743	-5,906	14	,000
Dimensión Gases Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 5 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.



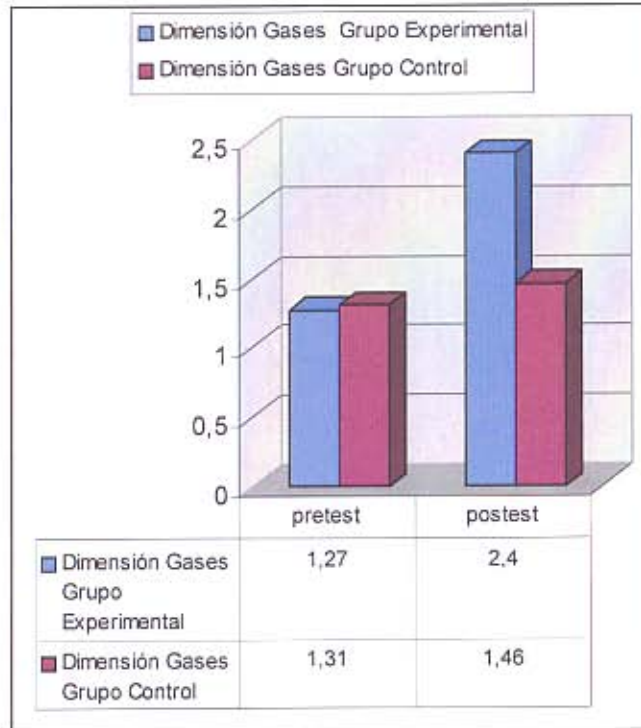
Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y posttest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Gases, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Gases.

Gráfico No. 5



Se observa en el gráfico 5 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 1,27. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al posttest, en el grupo control es de 1,46 y en el grupo experimental es de 2,4.



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Significa que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global, en la dimensión Gases.

6. Resultados correspondientes a la dimensión vapor de agua

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Vapor de agua**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión Vapor de agua, se presentan en la tabla 6 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 6.



Tabla No. 6

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Vapor de Agua

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Vapor de agua Grupo Experimental Pretest – postest	-1,267	,594	-8,264	14	,000
Dimensión Vapor de Agua Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 6 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador vapor de agua, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

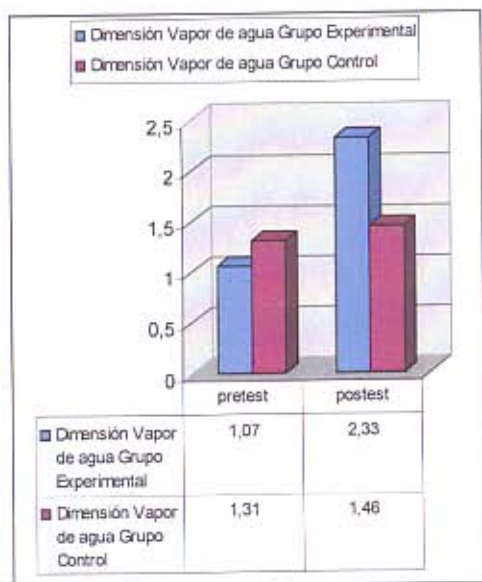
Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y posttest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Vapor de agua, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Vapor de agua.



Gráfico No 6



Se observa en el gráfico 6 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 1,07. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,46 y en el grupo experimental es de 2,33



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre al calentamiento global.

7. Resultados correspondientes a la dimensión dióxido de carbono

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Dióxido de Carbono**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión dióxido de carbono, se presentan en la tabla 7 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 7.



Tabla No. 7

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Dióxido de Carbono

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típ.			
Dimensión Dióxido de Carbono Grupo Experimental Pretest – postest	-1,200	,676	-6,874	14	,000
Dimensión Dióxido de Carbono Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 7 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador dióxido de carbono, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



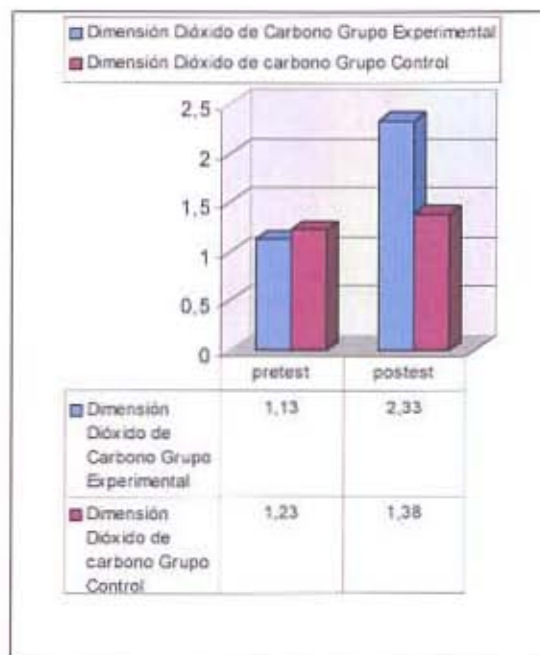
grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Dióxido de Carbono, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Dióxido de Carbono.

Gráfico No. 7



Se observa en el gráfico 7 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,23 y en el grupo experimental es de 1,13. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al posttest, en el grupo control es de 1,38 y en el grupo experimental es de 2,33



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Puntualizando que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el Calentamiento Global en el indicador correspondiente a Dióxido de Carbono.

8. Resultados correspondientes a la dimensión metano

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Metano**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest difieren significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión Metano se presentan en la tabla 8 y los resultados correspondientes a éste indicador en el gráfico 8.



Tabla No. 8

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Metano

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Metano Grupo Experimental Pretest – postest	-1,133	,640	-6,859	14	,000
Dimensión Metano Grupo Control Pretest – postest	-.231	,439	-1,897	12	,082

Se observa en la tabla 8 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador Metano, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

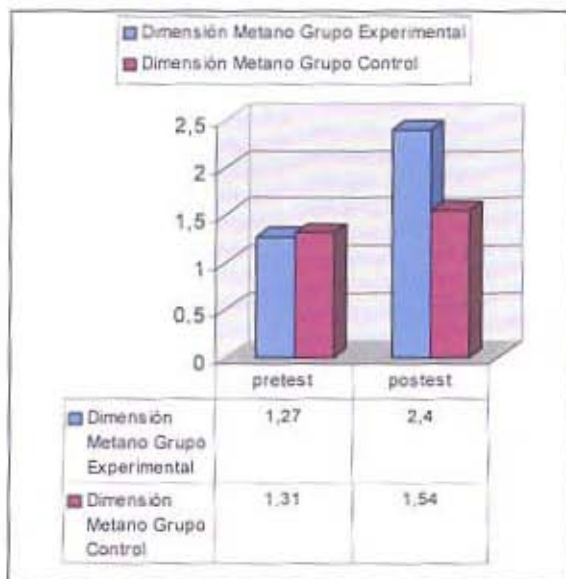
Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05; de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Metano, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Metano.



Gráfico No. 8



Se observa en el gráfico 8 que el puntaje promedio en el pretest en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 1,27. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al posttest, el grupo control obtuvo 1,23 y el grupo experimental 2,4.



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Lo que significa que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos en la Metano.

9. Resultados correspondientes a la dimensión ozono

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Ozono**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión Ozono, se presentan en la tabla 9 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 9.



Tabla No. 9

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Ozono

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Ozono Grupo Experimental Pretest – postest	-,933	,594	-5,089	14	,000
Dimensión Ozono Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 9 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.



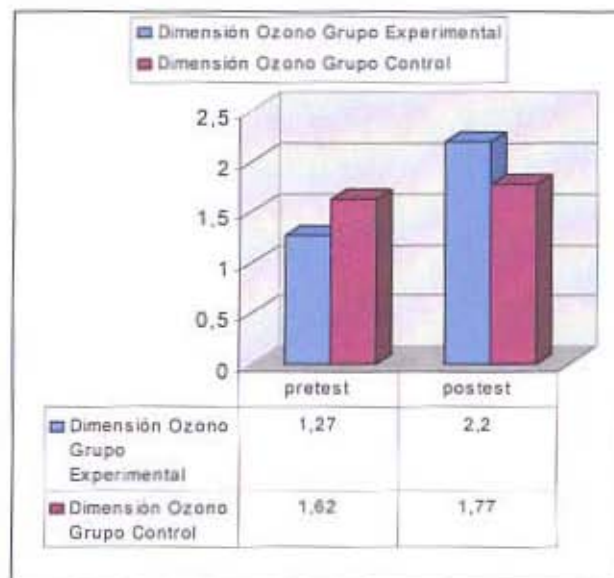
Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Ozono, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Efecto invernadero natural.



Gráfico No. 9



Se observa en el gráfico 9 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,62 y en el grupo experimental es de 1,27. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al posttest, en el grupo control es de 1,71 y en el grupo experimental es de 2,2.

El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control.



Se concluye que, los participantes del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global en la dimensión Ozono.

10. Resultados correspondientes a la dimensión aerosoles

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Aerosoles**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural, se presentan en la tabla 10 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 10.



Tabla No. 10

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Aerosoles

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típ.			
Dimensión Aerosoles Grupo Experimental Pretest – postest	-1,000	,655	-5,916	14	,000
Dimensión Aerosoles. Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 10 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

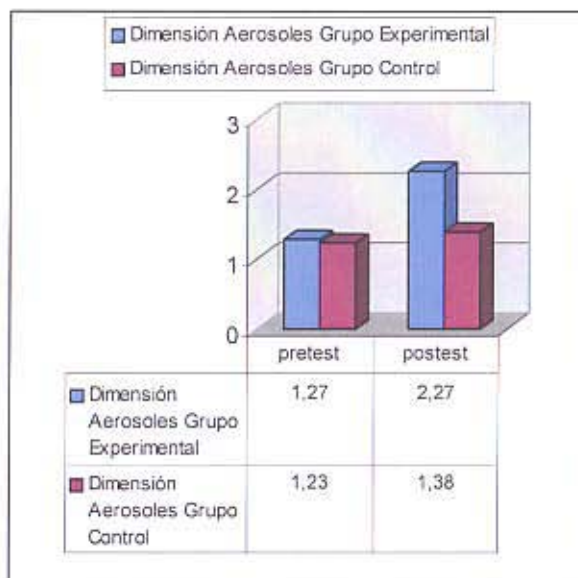


Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Aerosoles, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Aerosoles.

Gráfico No. 10



Se observa en el gráfico 10 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,23 y en el grupo experimental es de 1,27. El puntaje obtenido en la segunda evaluación, en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental de 2,4.



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Por lo que, los sujetos del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global.

11. Resultados correspondientes a la dimensión óxido nitroso

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Óxido Nitroso**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural, se presentan en la tabla 11 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 11.



Tabla No. 11

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Óxido Nitroso

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Óxido Nitroso Grupo Experimental Pretest – postest	-,867	,743	-4,516	14	,000
Dimensión Óxido Nitroso Grupo Control Pretest – postest	-,308	,480	-2,309	12	,040

Se observa en la tabla 11 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



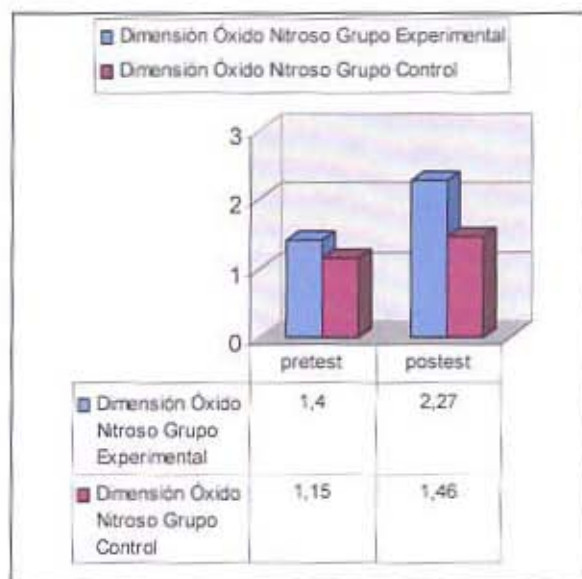
grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Óxido Nitroso, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Óxido Nitroso.

Gráfico No. 11



Se observa en el gráfico 11 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,15 y en el grupo experimental es de 1,4. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,46 y en el grupo experimental es de 2,27.



El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

En esta dimensión los niños del grupo experimental, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global en la dimensión correspondiente a Óxido Nitroso.

12. Resultados correspondientes a la dimensión clorofluorocarbonos

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Clorofluorocarbonos**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al postest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural, se presentan en la tabla 12 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 12.



Tabla No. 12

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Clorofluorocarbonos

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Típ.			
Dimensión Clorofluorocarbonos Grupo Experimental Pretest – postest	-1,133	,352	-12,475	14	,000
Dimensión Clorofluorocarbonos Grupo Control Pretest – postest	-,154	,376	-1,477	12	,165

Se observa en la tabla 2 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12



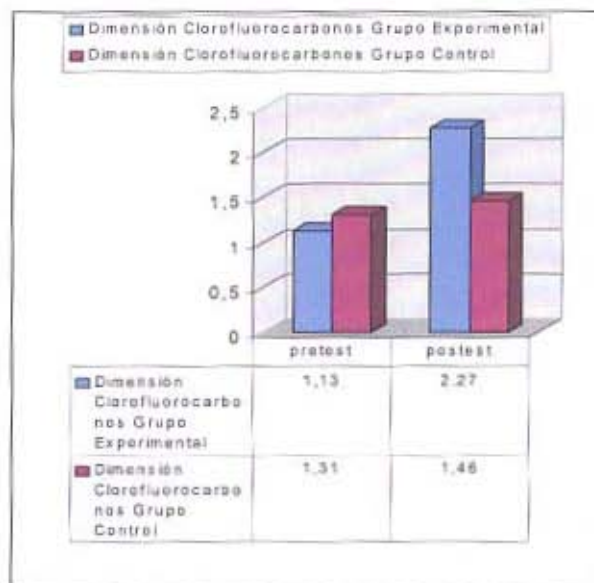
grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.

Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Clorofluorocarbonos, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Clorofluorocarbonos.

Gráfico No. 12



Se observa en el gráfico 12 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,31 y en el grupo experimental es de 1,13. El puntaje obtenido en la segunda evaluación correspondiente al posttest, en el grupo control es de 1,46 y en el grupo experimental es de 2,27



El incremento es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control, además, se ha verificado que estas diferencias son estadísticamente significativas en el grupo experimental y no así en el grupo control.

Los sujetos del grupo experimental, que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global

13. Resultados correspondientes a la dimensión consumo de energía.

Presentación de resultados correspondientes a la dimensión **Consumo de Energía**; para verificar si existe evidencia estadística de que los puntajes obtenidos en el pretest se incrementaron significativamente de los correspondientes al posttest, tanto en el grupo control como en el experimental.

Los resultados de la variable mejor enseñanza del calentamiento global, correspondientes a la dimensión efecto invernadero natural, se presentan en la tabla 13 y los resultados correspondientes de esta dimensión en el gráfico 13.



Tabla No. 13

Prueba de muestras relacionadas Dimensión Consumo de Energía

	Diferencias relacionadas		t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación Tip.			
Dimensión Consumo de energía Grupo Experimental Pretest – postest	-1,200	,561	-8,290	14	,000
Dimensión Consumo de energía Grupo Control Pretest – postest	-,308	,480	-2,309	12	,040

Se observa en la tabla 2 que, el nivel de significación correspondiente al grupo control, en su indicador efecto invernadero natural, es superior al nivel de significación propuesto, es decir, 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest no son significativos.

Como complemento al análisis precedente, podemos indicar también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo control, es menor al valor en tablas de la distribución t de student con 12 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,179, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en estos indicadores, no han sido estadísticamente significativos.



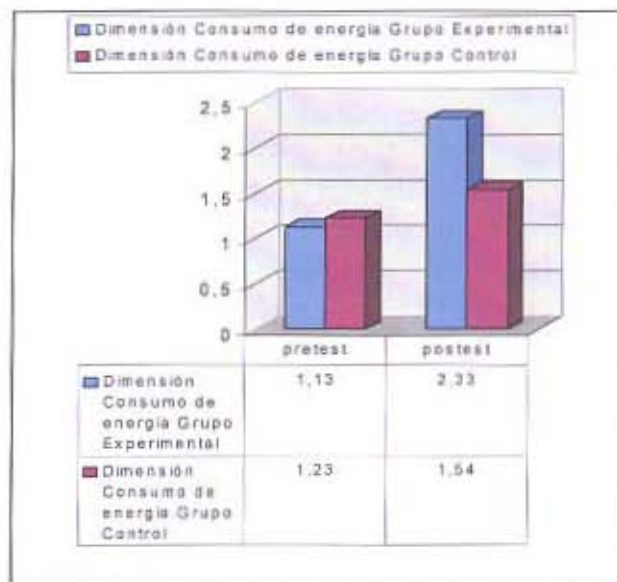


Con relación al nivel de significación correspondiente del grupo experimental, los mismos son inferiores al nivel de significación propuesto de 0,05, de lo que podemos inferir que la diferencia que se obtiene en los dos momentos de medición correspondientes al pretest y postest han sido significativos.

Como complemento a este análisis, se indica también que, el valor del estadístico t de Student, correspondiente al grupo experimental en valor absoluto; es mayor al valor en tablas de la distribución t de student con 14 grados de libertad y 0,05 de significación, es decir, 2,145, de lo que concluimos que los puntajes obtenidos por los participantes, en los indicadores de la dimensión Consumo de energía, han sido estadísticamente significativos.

A continuación se presenta un análisis descriptivo correspondiente a la dimensión Consumo de energía.

Gráfico No. 13



Se observa en el gráfico 13 que el puntaje promedio obtenido en el pretest en el grupo control es de 1,23 y en el grupo experimental es de 1,13. El puntaje en la segunda evaluación correspondiente al postest, en el grupo control es de 1,54 y en el grupo experimental es de 2,33

El incremento en los puntajes promedio es mayor en el grupo experimental en relación al grupo control.



Donde los sujetos del grupo experimental que participaron en el aprendizaje con material visual, han incrementado sus conocimientos sobre el calentamiento global

14. Resumen de resultados

A continuación se presenta un resumen de las dimensiones que miden la variable de Mejor enseñanza del calentamiento global en estudiantes de 13 a 15 años del séptimo y octavo grado del nivel primario, con sus respectivos niveles de significación.



CUADRO RESUMEN DE LA VARIABLE		
MEJOR ENSEÑANZA DEL CALENTAMIENTO GLOBAL		
Dimensión	Grupo	Observaciones
Efecto Invernadero Natural	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Efecto Invernadero Antropogénico	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
El Sol	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Gases	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Vapor de Agua	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Dióxido de Carbono	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Metano	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Ozono	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Aerosoles	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Óxido Nitroso	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Clorofluorocarbonos	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa
Consumo de Energía	Control	Diferencia No Significativa
	Experimental	Diferencia Significativa



CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Conclusiones

1.1. Conclusiones Generales.

Los resultados obtenidos confirman la hipótesis planteada: La cartilla y el audiovisual permiten una mejor enseñanza del calentamiento global en estudiantes de 7º y 8º de primaria de la Unidad Educativa "Munaypata".

A la conclusión de la aplicación del tratamiento experimental, mediante el uso de la cartilla y el audiovisual, luego de haber aplicado las pruebas del pretest y postest a ambos grupos, y después de haber realizado la interpretación de los resultados llegamos a las siguientes conclusiones:

- ❖ En cuanto al manejo sobre el tema del Calentamiento Global, los resultados obtenidos por el grupo experimental en comparación al grupo control alcanzaron una diferencia significativa, puesto que los



sujetos de la investigación tuvieron un buen aprendizaje del tema , proponiendo respuestas divergentes a los problemas que se plantearon sobre el calentamiento global, en especial de nuestro departamento, ya que se apropiaron de los conceptos de las dimensiones: efecto invernadero natural, efecto invernadero antropogénico, el sol, gases, vapor de agua, dióxido de carbono, metano, ozono, aerosoles, óxido nitroso, clorofluorocarbonos y consumo de energía utilizando apropiadamente sus acciones teniendo un protagonismo creativo y con muchos valores humanos, permitiéndoles tener una visión propositiva de la vida. Dando lugar a respuestas creativas en los desafíos que se propusieron.

- ❖ Se hace evidente que los estudiantes fuera de los establecimientos reciben una gran gama de información visual, la cual muchas veces no es pertinente, lo que se debe buscar, es utilizar materiales visuales que puedan darles una educación en la realidad integral del contexto en el cual se desarrollan, de manera que sean capaces de encontrar soluciones a los problemas que se les presentan en su entorno en el diario vivir.
- ❖ Utilizando la teoría de Bruner, cuando habla sobre el andamiaje, que es un soporte para el aprendizaje, dando apoyo con estímulos, indicios, recordatorios y otros, se ofreció un aprendizaje basado en la cartilla y el audiovisual, lo cual fue atractivo y significativo en el aprendizaje de los estudiantes.



- ❖ Se demostró como a partir de un conjunto de elementos que formaron la cartilla y el audiovisual se dio mayor flexibilidad al aprendizaje, a la investigación, logrando sin duda un mayor grado de pertinencia educativa, lo cual, facilitará a los estudiantes que den variadas respuestas a los cambios ambientales que se presenta.
- ❖ En este enfoque dotándoles a los estudiantes de una cartilla y el audiovisual, se van creando en ellos: imágenes, anhelos, ambiciones, esquemas de vida, modelos conductuales que sean reales y deseables a partir de la misma realidad ambiental, tomando en cuenta los valores humanos, convirtiéndose éste en estrategias efectivas e incentivadoras del proceso educativo integrado al habitat humano y que permitirá una mejora en su calidad de vida,

1. 2. Conclusión en base al objetivo general

Mediante la cartilla y el audiovisual, podemos desarrollar y apoyar a muchas especialidades, los niños requieren más de nuestra profesión, especialmente en su educación sobre diferentes temas. Les agradó la presentación tanto del Audiovisual y supieron aprovechar la cartilla en su aprendizaje significativo, quedando en su mente acciones futuras para evitar el calentamiento global, así contribuir con la protección del medio ambiente de nuestro planeta.



2. Recomendaciones

Una vez observados y analizados objetivamente el aprendizaje sobre el Calentamiento Global a través de estrategias como la cartilla y el audiovisual, se establecen las siguientes recomendaciones.

- ❖ Existe una necesidad importante de ordenar el vocabulario sobre el tema, paralelamente crear mensajes visuales, debido a que son muy pocas las personas que conocen y están concientes de las implicaciones sobre el Calentamiento Global.
- ❖ Se requiere un análisis de los mensajes bimedias, que ponga de manifiesto la búsqueda de nuevos enfoques y paradigmas educativos que den repuesta a las inquietudes de los estudiantes, en relación a materiales visuales generados para ese campo.
- ❖ Utilizar los componentes DISEÑO GRAFICO para dotar al estudiante de un currículo emergente de la realidad, verdaderamente pertinente con ella.



- ❖ Utilicen el juego innovador auténtico en sus clases como elemento motivador, por ser una actividad real de los niños que impulsa en crear espacios de aprendizaje real y significativo con reflexión, socialización y desarrolla la creatividad, fortaleciendo los lazos de comunicación asertiva entre todos.



BIBLIOGRAFÍA

- √ Anderson, SH; Beiswenger, "El Cambio Climático Global" RE & P. Walton Purdom 2006
- √ Arancibia C, Violeta "Manual de Psicología Educacional" Ediciones Universidad Católica de Chile 1997.
- √ Beard, M. Ruth, Psicología evolutiva de Piaget, Kapeluz Buenos Aires.
- √ BLANCHARD, Gerard. La letra. Barcelona, Edit. CEAC, 1988.
- √ Cañal, Pedro, Ecología y escuela, teoría y práctica de la educación ambiental, España, Editorial Laia, 1985.
- √ Colle, Raymond, Iniciación al lenguaje de la imagen, Ed. Univer., Chile.
- √ COSTA, Joan. Imagen Didáctica. Barcelona: Ediciones CEAC, 1991.
- √ Diccionario de la naturaleza, Hombre Ecología y Paisaje, España, Editorial ESPASA-CALPE, 1987
- √ "Enseñanza de la Lengua y la Literatura Microsoft Student 2007 Microsoft Corporation, 2008.



- √ Enciclopedia ENCARTA 2007 2008.
- √ Frisancho H., Susana "El aula un espacio de construcción de conocimientos" Editorial Tarea, Lima – Perú 2007
- √ FONTCUBERTA, Joan. Fotodiseño. Barcelona, Edit. Ceac, 1988.
- √ Gispert, Carlos. "Enciclopedia de Psicopedagogía" Edit. Océano Centrum 1998 Pág. 270
- √ Omán, Mary, Niños pequeños en acción, Trillas México, 1990.
- √ Leggett, Jeremy El Calentamiento Global del Planeta Informe de Grenpeace. Fondo de Cultura Económico, México, 1996.
- √ Leggett,Jeremy.Traducción: Vericat, Isabel y Martinez moctezuma, Hugo. "El Calentamiento Global del Planeta Informe Greenpace", Mexico,Editorial Fondo de Cultura Económico, 1996.
- √ Lluvia ácida, Sherwood, Rwland.
- √ Lemonick, Michael D. Life in the Greenhouse, Time, Estados Unidos, Latin America Edition, April 9, 2001
- √ Ministerio de Educación, Viceministerio de Educación Escolarizada y Alternativa Diseño curricular para el nivel de educación primaria, Bolivia – La Paz.2003.



- √ Moles Abraham. Grafismo Funcional. Barcelona, Ediciones CEAC, 1990.
- √ Oscar Miguel Dadamia, Educación y creatividad, Ed. MAGISTERIO –ARGENTINA 2001.
- √ Rodolfo Fuentes, La Práctica del diseño gráfico, PAIDOS, Barcelona-Bs. As. –México.
- √ Sampieri, Hernandez Roberto, Metodología de la Investigación, Mcgraw – Hill México 1991.
- √ Schneider, Stephen H. "Global Warming, Are we entering to the Greenhouse Century?" Estados Unidos de América, Sierra Club Books, 1990.
- √ Selección del equipo editorial de Encarta Climate Action Network © 2007 – 2008 Microsoft Corporation.
- √ Wucius Wong, Fundamentos del diseño bi y tri – dimensional, Edit. Gustavo Gilly, S.A. Barcelona 1989.

Otras referencias.

- √ Textos de 7º y 8º de primaria.
- √ Editorial Santillana.
- √ Editorial La hoguera.
- √ Editorial Don Bosco.



- √ Editorial Bruño.
- √ Editorial Lux.

Artículos de Internet.

- √ Biblioteca Luis Ángel Arango ... Protocolo de acción · Política Ambiental Colombiana · **BIBLIOGRAFÍA. Calentamiento global**
www.lablaa.org/ayudadetareas/biologia/biolo29
- √ EPA Aire – Calentamiento Global (Efecto de Invernadero) – Impactos
El sitio de la EPA sobre el **Calentamiento Global** (Efecto de Invernadero) se ... **CALENTAMIENTO GLOBAL · Bibliografía del Impacto Ambiental ...**
www.epa.gov/air/espanol/calentamiento_global/
- √ Calentamiento de la Tierra
Calentamiento de la Tierra Cambio climático. Contaminación. ... al mundo a reparar los daños causados por el **calentamiento global** podría desintegrarse. ...
html.rincondelvago.com/calentamiento-de-la-tierra.html
- √ Cambio climático
Bibliografía Pág. 27. 1. INTRODUCCIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO GLOBAL ... En definitiva, el **calentamiento global** podría definirse como un aumento de la ...
html.rincondelvago.com/cambio-climatico_4.html
- √ bibliografía
Lorente J. **Calentamiento Global** y Ciclo Hidrológico. Mundo Científico. No. 126. p656-663. Martindale, D. y Gleick, P. Asegurar el suministro de agua. ...
www.sagan-gea.org/hojared_AGUA/paginas/33agua



- √ Revista Iberoamericana de Educación
Calentamiento global; 4. Crisis Energética; 5. Aleaciones; 6. ... **Bibliografía**:
BAZZO, W., 1998. Tecnolo, ecnología e Sociedade eo contexto da educação ...
www.campus-oei.org/revista/experiencias69.
- √ Belt Ibérica SA BIBLIOGRAFÍA
... de ozono – Química del aire a nivel del suelo y contaminación del aire – El
efecto invernadero y el **calentamiento global** – Utilización de las energías, ...
www.belt.es/bibliografia/articulo.asp?id=
- √ el cambio climático global: bases teóricas
Un **calentamiento global** promedio de 0,3 °C por década, asumiendo políticas no
... **BIBLIOGRAFIA**. Anderson, SH; Beiswenger, RE & P. Walton Purdom. 1987. ...
es.geocities.com/ecored2000/cambio2.html.



ANEXO N° 1

CUESTIONARIO PRE- TEST Y POST- TEST

La presente prueba, servirá como documento de apoyo, para la investigación que se realiza sobre el tema de Calentamiento Global.

Agradezco mucho que respondas de acuerdo a tus conocimientos y al apoyo que brindas.

Nombre y Apellidos

Curso:

Fecha:

1. ¿El calentamiento global es el aumento de temperatura de la Tierra?

Si no no conoce

2. ¿El sol emite radiaciones ultravioletas?

Si no no conoce

3. ¿El sol tiene importancia en el calentamiento global?

Si no no conoce

4. ¿El sol calienta la atmósfera?

Si no no conoce



- | | | | |
|---|----|----|-----------|
| 5. ¿El efecto invernadero se produce en el invierno? | Si | no | no conoce |
| 6. ¿El efecto invernadero es la concentración de gases? | Si | no | no conoce |
| 7. ¿El efecto invernadero es el calentamiento de la tierra? | Si | no | no conoce |
| 8. ¿El efecto invernadero natural es producido por el hombre? | Si | no | no conoce |
| 9. ¿El efecto invernadero antropogénico es producido por el hombre? | Si | no | no conoce |
| 10. ¿El efecto invernadero solo se produce en los invernaderos? | Si | no | no conoce |
| 11. ¿El aumento de temperatura calienta el agua? | Si | no | no conoce |
| 12. ¿El vapor de agua absorbe energía infrarroja? | Si | no | no conoce |
| 13. ¿El vapor de agua tiene algún efecto sobre el calentamiento global? | Si | no | no conoce |



- | | | | |
|---|----|----|-----------|
| 14. ¿El dióxido de carbono es producido por el hombre? | Si | no | no conoce |
| 15. ¿El dióxido de carbono se encuentra en la naturaleza? | Si | no | no conoce |
| 16. ¿El dióxido de carbono tiene influencia en el calentamiento global? | Si | no | no conoce |
| 17. ¿El metano es un combustible? | Si | no | no conoce |
| 18. ¿El metano absorbe la radiación? | Si | no | no conoce |
| 19. ¿El metano es combustible? | Si | no | no conoce |
| 20. ¿Se puede producir ozono? | Si | no | no conoce |
| 21. ¿El ozono es una capa de la atmósfera? | Si | no | no conoce |
| 22. ¿El ozono produce el calentamiento global? | Si | no | no conoce |



23. ¿Los aerosoles son los que nos cubren del sol?
 Si no no conoce
24. ¿Los aerosoles afectan al clima?
 Si no no conoce
25. ¿Los aerosoles se encuentran en la naturaleza?
 Si no no conoce
26. ¿El óxido nitroso es beneficio para la salud?
 Si no no conoce
27. ¿El óxido nitroso influye en el calentamiento global?
 Si no no conoce
28. ¿El oxido nitroso aumentó con el aumento de la creación de fabricas?
 Si no no conoce
29. ¿Podemos encontrar en la naturaleza los clorofluorocarbonos?
 Si no no conoce
30. ¿Los clorofluorocarbonos destruyen la capa de ozono?
 Si no no conoce
31. ¿Los clorofluorocarbonos incrementan el calentamiento global?
 Si no no conoce



32. ¿La deforestación es la destrucción de bosques?

Sí no no conoce

33. ¿La creación de plantaciones de árboles produce la deforestación?

Sí no no conoce

34. ¿Se realiza la deforestación con fines agrícolas?

Sí no no conoce

35. ¿El consumo de energía tiene influencia en el calentamiento global?

Sí no no conoce

36. ¿El consumo de energía es un motivo para el aumento de dióxido de carbono?

Sí no no conoce

37. El consumo de energía disminuiría con los años?

Sí no no conoce



ANEXO 2 (VER CD)

ANEXO 3

Proyecto de Aula

I. Datos referenciales

Colegio: Nocturno "Munaypata"

Nivel: Primario

Ciclo: Tercer

Año de escolaridad: Séptimo y Octavo

Profesor: José Bernardo Tórrez Oliva

Tiempo estimado: Del 28 de Abril al 12 de Mayo

II. Surgimiento del proyecto.

Uno de los problemas fundamentales que se presenta en nuestra ciudad y también a nivel mundial es el Calentamiento Global.

Es de mucha importancia, brindar al estudiante material educativo atrayente para ellos, de manera que les transmita conocimientos y sobre todo, los sensibilicen ante dicho problema, para que sean capaces mediante el cambio de actitudes de realizar acciones concretas que disminuyan las actividades que producen el calentamiento global, para que nuestra calidad de vida sea aceptable para todos.

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

III. Propósito.- Mediante material visual dar a conocer la problemática del calentamiento global y concientizar sobre los cuidados del medio ambiente,



IV. Planificación con estudiantes.

¿Qué haremos?	¿Cómo haremos?	¿Cuándo haremos?	¿Con qué haremos?	¿Para qué haremos?
Elección de estudiantes.	Se elegirá por sorteo a 7 estudiantes de 7º grado y a 7 estudiantes de 8º grado.	Lunes 22 de Abril	Boios para sorteo.	Elegir estudiantes.
Reunión de estudiantes elegidos.	Se los reunirá en un aula, adecuada para la proyección del tema.	Lunes 22 de Abril	Aula	Para reunir a los estudiantes.
Presentación del material visual sobre el Calentamiento Global.	Se presentará el material visual elaborado por el profesor.	Lunes 22 de Abril	Data, aula.	Para conocer el tema.
Entrega de cartillas Debate sobre el tema	Lectura y análisis. En base a preguntas, se desarrollará un debate entre los estudiantes.	Lunes 28 de Abril	Estudiantes.	Para intercambiar opiniones y ampliar los conocimientos.
Realización de material gráfico.	En el aula, con creatividad e imaginación, cada alumno realizará el material gráfico relacionado con el tema.	Lunes 05 de Mayo	Cartulina, colores, dibujos, gráficos, uhu, tijera, fotos	Plasmear lo aprendido.
Exposición y defensa del material gráfico.	En un aula se expondrán los materiales gráficos de expresión libre, realizados por los estudiantes. Cada estudiante defenderá su trabajo.	Lunes 12 de Mayo	Cartulinas marcadores, colores, libre	Campaña educativa en el colegio.

V. Planificación pedagógica

Propósito.- Utilizar material visual atractivo para los estudiantes y que ellos puedan demostrar las competencias adquiridas en el proceso de enseñanza, aprendizaje, desarrollando actividades sistematizadas en un proyecto de aula, para aplicar cambios actitudinales que comiencen en el Colegio, su hogar, su barrio, su ciudad.

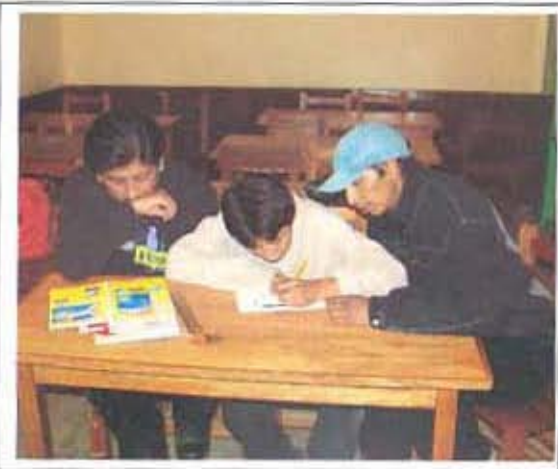


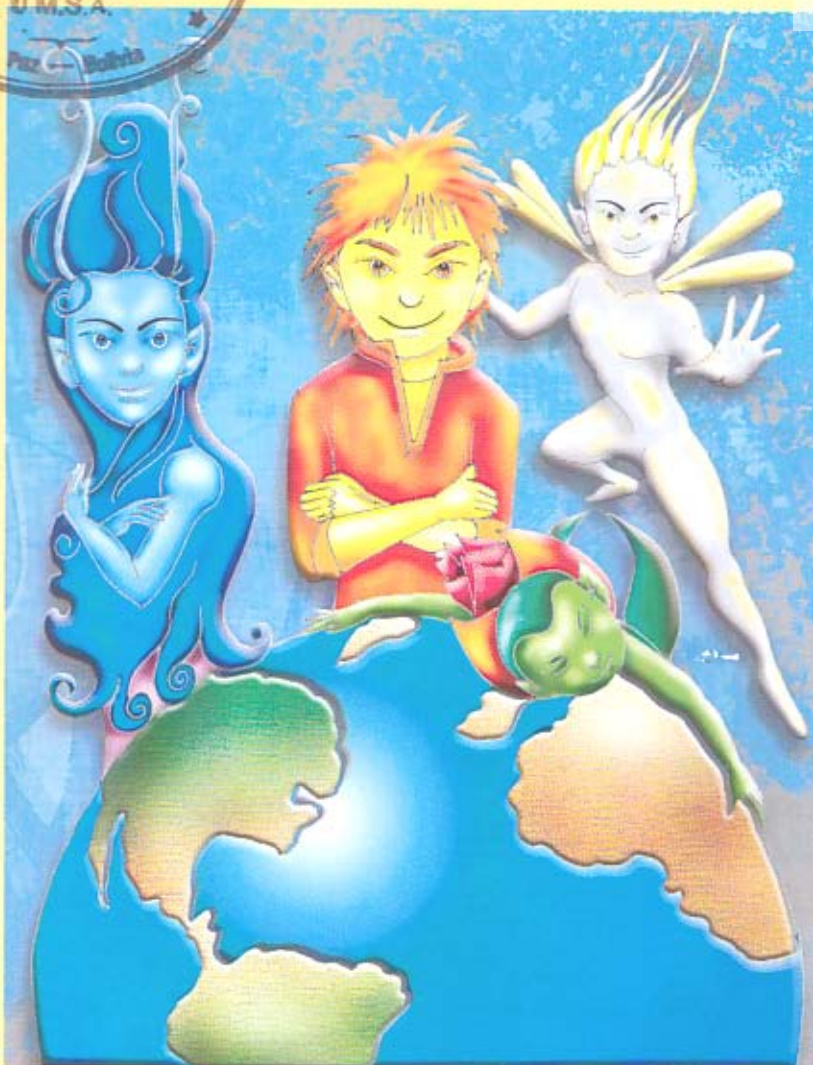
VI Evaluación

Áreas	Competencias	Indicadores	Subindicadores	Secuencia didáctica	Materiales	Tiempo
Lenguaje y comunicación	Se comunica mediante diversos tipos de textos orales (discursos) empleándolos con seguridad, fluidez y creatividad, de acuerdo con sus necesidades comunicativas.	<ul style="list-style-type: none"> - Participa con respeto y tolerancia, concordando los significados que se expresan en los diferentes intercambios orales. - Expone ideas sobre sentimientos, opiniones y otros, teniendo en cuenta las características textuales y lingüísticas apropiadas a cada situación comunicativa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Demuestra respeto ante otras opiniones. - Se expresa adecuadamente en forma oral. - Explica con claridad sus conclusiones 	<ul style="list-style-type: none"> - Se proporcionan preguntas orales sobre el tema. - Elaboración de Mapas Conceptuales. - Cada estudiante da su opinión. - Se elabora una conclusión. 	Estudiantes	15 minutos
Ciencias de la vida	Plantea y resuelve problemas e interrogantes sobre la naturaleza y la sociedad utilizando estrategias de investigación que articulan sus conocimientos con información disciplinar.	<ul style="list-style-type: none"> - Formula hipótesis sobre fenómenos naturales y procesos sociales planteando estrategias para comprobarlas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica algunas causas del calentamiento global. 	<ul style="list-style-type: none"> - Explica algunos efectos del calentamiento global. 	Estudiantes.	10 minutos.
Transversales Educación para el medio ambiente	Deterioro progresivo del medio ambiente provocado por las actividades humanas.	<ul style="list-style-type: none"> - Describe las causas y consecuencias del calentamiento global 	<ul style="list-style-type: none"> - Asume actividades de cambio. 	<ul style="list-style-type: none"> - Conversar acerca de las actitudes que debemos tener con relación al medio ambiente 	Estudiantes	10 minutos
Expresión y creatividad	Crea y propone obras novedosa, únicas y originales cuando trabaja con los lenguajes artísticos.	Realiza creaciones autónomas deliberadamente distintas de las de sus compañeros.	<ul style="list-style-type: none"> - Produce mensajes referentes al tema. 	<ul style="list-style-type: none"> - Formular actitudes que preserven el medio ambiente. 	Papeles, lápices de color, marcadores, pinturas, gráficos.	45 minutos

Concluida la defensa del proyecto aplicaremos la autoevaluación y metacognición para analizar que aspectos debemos mejorar y el logro del propósito.

ANEXO 4 FOTOS DE LA APROPIACION DEL MATERIAL





DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLÁSTICAS - UMSA

*Aprendamos, junto a Clara,
Sol, Terra y Vito sobre...*

EL CALENTAMIENTO GLOBAL

PRESENTACIÓN



Amigas y amigos, esta es una obra creada, diseñada y pensada en ustedes, se trata de un instrumento, sencillo y fácil de manejar; la intención es ayudar a desarrollar eficientemente el proceso de aprendizaje sobre un tema sumamente importante, EL CALENTAMIENTO GLOBAL.

Nuestra finalidad es que tu cambies de actitud, que contribuyas a la propuesta de alternativas para la conservación de los recursos naturales y del medio ambiente; para la prevención y la búsqueda de soluciones frente al deterioro ambiental y sus implicaciones en la calidad de vida de la población en las siguientes décadas.

INDICE



Pag. 3



Pag. 7



Pag. 11



Pag. 4



Pag. 8



Pag. 12



Pag. 5



Pag. 9



Pag. 13



Pag. 6



Pag. 10





EL CALENTAMIENTO GLOBAL



El calentamiento global, es el aumento de la temperatura de la Tierra debido al uso de combustibles fósiles y a otros procesos industriales que llevan a una acumulación de gases invernadero (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y clorofluorocarbonos) en la atmósfera. Desde 1896 se sabe que el dióxido de carbono

DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLASTICAS - UMSA

ayuda a impedir que los rayos infrarrojos escapen al espacio, lo que hace que se mantenga una temperatura relativamente cálida en nuestro planeta (efecto invernadero). Sin embargo, el incremento de los niveles de dióxido de carbono pueden provocar un aumento de la temperatura global, lo que podría originar importantes cambios climáticos con graves implicaciones para la productividad agrícola.





CAUSAS DE CALENTAMIENTO GLOBAL

La Atmósfera rodea al planeta tierra y nos protege impidiendo la entrada de radiaciones peligrosas del sol. La atmósfera es una mezcla de gases que se vuelve cada vez más tenue hasta alcanzar el espacio y está constituida por las siguientes capas: troposfera, estratosfera, mesosfera, Termosfera y exosfera. La troposfera, capa más baja de la atmósfera, contiene a los gases que son responsables en gran parte de la temperatura del planeta, y por



Óxido nitroso

Metano

Dióxido de carbono (CO₂)

Gases de efecto invernadero

La luz absorbida calienta la atmósfera

30% de radiación solar es absorbida por la Tierra.

lo tanto de crear condiciones aptas para la vida. El término Calentamiento Global se refiere a la observación de que la temperatura de esta capa se está incrementando. El sol emite radiación, la cual se propaga por el espacio y llega finalmente a la Tierra. Un porcentaje de la energía es absorbida por la Tierra y el porcentaje que no es absorbido es reflejado de retorno a la atmósfera y calienta las primeras capas de ésta.



EL EFECTO INVERNADERO NATURAL



Mi nombre es Sol, la atmósfera es una mezcla de gases que rodea a la Tierra.

DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLÁSTICAS UNMSA

El efecto invernadero natural se define como un fenómeno atmosférico natural que permite mantener la temperatura del planeta, al retener parte de la energía proveniente del sol. La superficie de la Tierra es calentada por el Sol pero ésta no absorbe toda la energía sino que refleja parte de ella de vuelta hacia la atmósfera. Alrededor del 70% de la energía solar que llega a la superficie de la Tierra es devuelta al espacio. Pero parte de



El efecto invernadero permite que exista vida en nuestro planeta.



La capa de ozono impide que los nocivos rayos ultravioleta lleguen a la superficie terrestre

la radiación infrarroja es retenida por los gases que producen el efecto invernadero (dióxido de carbono, el metano, el óxido nitroso, los halocarbonos y el ozono) y vuelve a la superficie terrestre. Como resultado del efecto invernadero, la Tierra se mantiene lo suficientemente caliente como para hacer posible la vida sobre el planeta.



EL VAPOR DE AGUA



Yo soy Clara, aquí vemos como está contaminado la atmósfera.

CICLO DEL AGUA

A medida que la temperatura de la atmósfera se incrementa, más agua se evapora de los ríos, océanos y reservas, debido a que el aire es más caliente, la humedad relativa puede ser mayor (en esencia, el aire es capaz de retener más agua cuando es más caliente) llevando más vapor de agua a la atmósfera. Entre mayor sea la concentración de vapor de agua, más podrá absorber la energía infrarroja emitida desde la Tierra, y por lo tanto calentar más la atmósfera. La atmósfera al estar más caliente puede retener más vapor de agua y así sucesivamente se repetirá este proceso. A medida que el vapor del agua se incrementa en la atmósfera más de él eventualmente se condensará en las nubes, las cuales son más capaces de reflejar la radiación solar que llega (de este modo permite que menos energía llegue a la superficie terrestre y se caliente).

El proceso en el que está involucrada el agua es importante para proyectar futuros cambios climáticos.

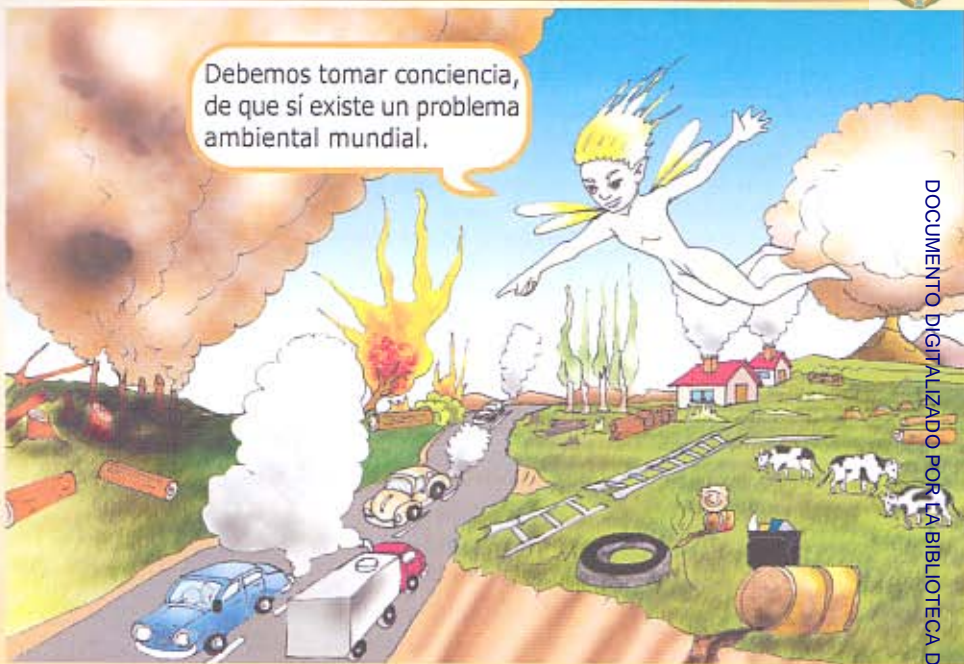
CONCENTRACION DE VAPOR DE AGUA



MAYOR HUMEDAD



DIOXIDO DE CARBONO

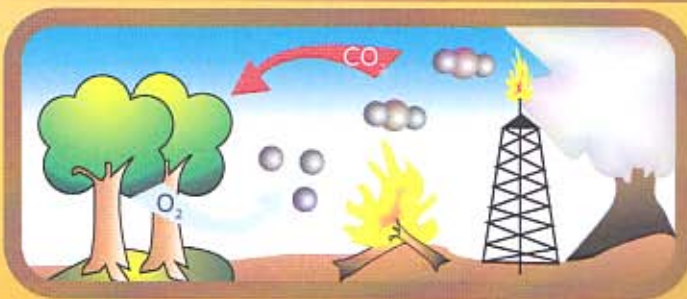


Debemos tomar conciencia, de que sí existe un problema ambiental mundial.

El segundo tipo del efecto invernadero es de origen humano. Teoría según la cual la población humana ha contribuido a la concentración de gases. El dióxido de carbono se agrega a la atmósfera a consecuencia de las actividades humanas comunes, principalmente por la quema de combustibles fósiles y la destrucción de la selva pluvial y bosques.

La dificultad de distinguir las emisiones de dióxido de carbono, de origen humano de las naturales es una de las razones por las que se ha tardado en legislar su control.

CICLO DEL CARBONO



Las plantas y las masas absorben el CO_2 del aire que necesitan para sus nutrientes.

Por eso es **IMPORTANTE** conservar los bosques y promover la forestación

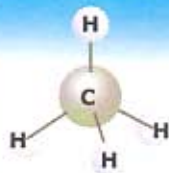


EL METANO

Metano, llamado gas de los pantanos, compuesto de carbono e hidrógeno, de fórmula CH_4 , es un hidrocarburo.

Es un efectivo absorbente de radiación. Su tiempo de vida es de 10 a 12 años en la atmósfera, lo cual es corto comparado con otros gases invernadero. El metano es un gas natural, cuando se libera como parte de un proceso biológico, en ambientes de bajo oxígeno como son los pantanos, las tierras de cultivos de arroz y en las raíces de las plantas; es antropogénico, al ser producido por el hombre cuando se obtiene mediante la hidrogenación de carbono o dióxido de carbono.

A lo largo de los últimos 50 años, las actividades humanas como el cultivo de arroz, la crianza de ganado, el uso de gas natural y las minas de carbón han agregado a la atmósfera concentraciones de metano.



Es un gas incoloro, producido en las minas de carbón, y se desprende del cieno de algunos pantanos. Mezclado con el aire es inflamable y se llama grisú. (CH_4).



Todos aportamos al calentamiento global, de menor o mayor grado.

EL OZONO, LOS AEROSOLES Y OXIDO NITROSO.



AEROSOLES

La variación en la cantidad de los aerosoles afecta también al clima debido a que contiene polvo, cenizas, cristales de sal oceánica, esporas, bacterias y otros. Sus efectos sobre la turbidez atmosférica pueden variar en cortos periodos de tiempo, por ejemplo luego de su erupción volcánica.

La combustión de grandes cantidades de carbón, petróleo y gas natural, la concentración atmosférica de gases de Efecto Invernadero se ha incrementado considerablemente en los últimos 300 años.

El ozono se crea cuando la radiación ultravioleta procedente del Sol se encuentra con el oxígeno de la atmósfera. La capa de ozono se encuentra en toda la estratosfera, pero es más densa entre los 20 y 30 kilómetros por encima del suelo terrestre que es donde se acumula la mayor parte del ozono atmosférico. Esta capa absorbe muchas de las radiaciones ultravioleta que llegan a la tierra, procedentes del Sol. Una vez que la radiación ultravioleta es filtrada por el ozono, queda reducida la cantidad de radiación que llega a la superficie de la Tierra.

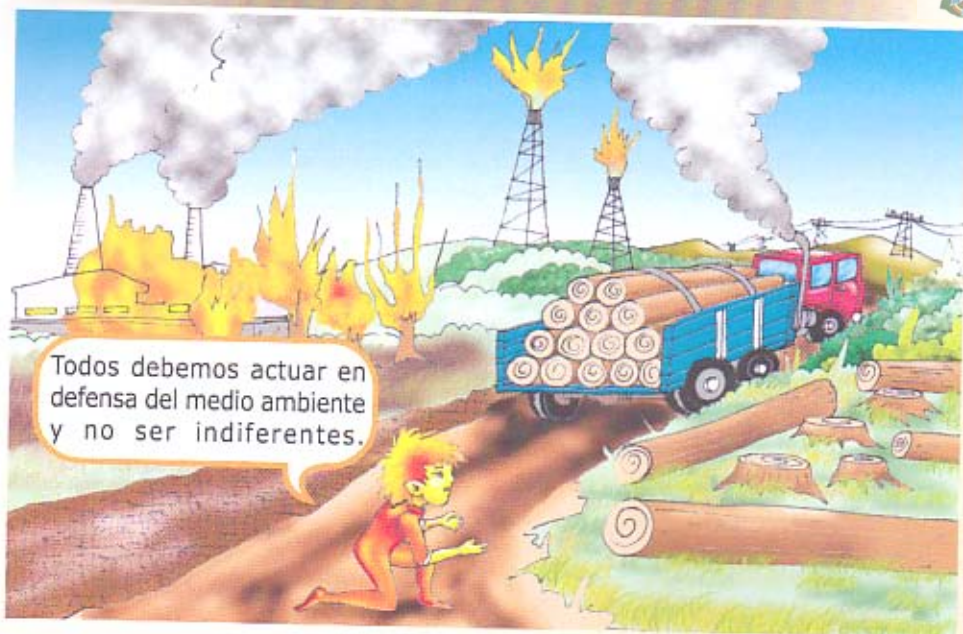


OXIDO NITROSO

El Óxido Nitroso (N_2O) es producido por procesos biológicos en océanos y suelos, también por procesos antropogénicos que incluyen combustión industrial, gases de escape de vehículos de combustión interna, en la producción de nylon y ácido nítrico, prácticas agrícolas; específicamente en el uso de fertilizantes, automóviles con convertidores catalíticos de tres vías, quema de biomasa y combustibles.



LA DEFORESTACIÓN



DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLÁSTICAS - UMSA



Cerca de 4,3 millones de hectáreas anuales perdidas en América del Sur y unos 4 millones de hectáreas anuales perdidas en África.



DEFORESTACIÓN CHAQUEO

Deforestación es la destrucción a gran escala del bosque por la acción humana. Entre las causas de fondo de la deforestación cabe destacar es el crecimiento demográfico, la pobreza, el comercio de los productos forestales o las políticas macroeconómicas. Despejar grandes áreas de bosque con fines agrícolas y otros usos, es muy dañina para el medio ambiente. La gran cantidad de dióxido de carbono desprendido contribuye al efecto invernadero. La desaparición de los árboles y la cubierta vegetal destruyen hábitats acelerando la erosión del suelo. Las causas de la deforestación son: La agricultura itinerante de tala y quema.

Las explotaciones madereras, la deforestación con fines agrícolas en suelos no fértiles, La deforestación motivada por la creación de pastos, La deforestación que se realiza para obtener leña, deforestación que se realiza para crear asentamientos, explotaciones mineras y petrolíferas. construcción de carreteras y presas, Los incendios forestales, son otra de las causas principales y que incrementa el calentamiento global.

CONSUMO DE ENERGIA



DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLASTICAS - UMSA

El mayor motivo del aumento en la cantidad de CO_2 es el incremento progresivo de la combustión de carbón, petróleo y gas para obtener la energía necesaria a fin de mantener nuestro estilo de vida, (televisión, calefacción, duchas, planchas, etc.) Los habitantes del oeste de Europa gastan tres toneladas de petróleo, o su equivalente en gas o carbón, por persona al año, mientras que en Estados Unidos el gasto es de ocho toneladas por persona al año. En el mundo se consumen 8.000 millones de toneladas de petróleo u otros combustibles fósiles al año, y se espera que en el año 2020 el consumo alcance los 14.000 millones de toneladas anuales. Gran parte de este aumento de la demanda proviene del mundo en vías de desarrollo. El rápido aumento de la población de los países en vías de desarrollo acentúan el problema. La ONU estima que en el año 2040 el crecimiento será de 10.000 millones de personas de las que 8.000 millones pertenecerán a países en vías de desarrollo, muchos de ellos con economías en fuerte expansión, con lo que su demanda de energía aumentará de forma considerable.



La corriente eléctrica calienta por encima de $2.500\text{ }^\circ\text{C}$, lo que provoca que emita calor y luz. Consumiendo mayor cantidad de energía.

CRUCIGRAMA



DOCUMENTO DIGITALIZADO POR LA BIBLIOTECA DE LA CARRERA DE ARTES PLÁSTICAS - UMSA

CRUCIGRAMA

Palabras horizontales:

- 1. El aumento en la cantidad de CO₂ es consecuencia de... (10)
- 2. EL EFECTO INVERNADERO PERMITE QUE EXISTA... (10)
- 3. QUE PODEA A PLANETA, ES LA... (10)
- 4. TAMBIÉN CONOCIDO COMO GRIPE... (10)
- 5. QUIENES ASORBEY EL DIÓXIDO DE CARBONO DE LA AIRE... (10)

Palabras verticales:

- 1. EL EFECTO INVERNADERO PERMITE QUE EXISTA... (10)
- 2. TAMBIÉN CONOCIDO COMO GRIPE... (10)
- 3. QUIENES ASORBEY EL DIÓXIDO DE CARBONO DE LA AIRE... (10)
- 4. EL AUMENTO EN LA CANTIDAD DE CO₂ ES CONSECUENCIA DE... (10)
- 5. QUE PODEA A PLANETA, ES LA... (10)

Imágenes y Diagramas:

- Top Left:** Diagrama de la estructura molecular del agua (H₂O) y el dióxido de carbono (CO₂).
- Top Right:** Diagrama de la estructura molecular del dióxido de carbono (CO₂).
- Middle Left:** Diagrama que muestra la absorción de radiación solar por la Tierra y la atmósfera.
- Middle Center:** Diagrama que muestra la destrucción de bosques por un incendio.
- Middle Right:** Diagrama que muestra un aerosol (spray) emitiendo partículas.
- Bottom Left:** Diagrama que muestra la radiación solar golpeando la Tierra. Texto: "El radiante es sol, golpea a todos los seres vivos, como va a en el planeta Tierra".
- Bottom Right:** Diagrama que muestra la radiación solar golpeando la Tierra. Texto: "Yo soy Tierra, le sol me da radiación la cuál se propaga por el espacio y llega al planeta".



CONCLUSIÓN

CAUSAS



ALTAS TEMPERATURAS



INCREMENTO DE LLUVIAS



TEMPERATURAS FRIAS



TORNADOS, HURACANES Y TSUNAMIS

EFFECTOS



DERRETIMIENTOS DE LOS HIELOS POLARES Y NEVADOS DE LOS ALPES Y ANDINOS



SEVERAS INUNDACIONES Y SEQUIAS



MAYOR CONSUMO DE ENERGIA PARA CALEFACCION



PERDIDA DE HABITAT Y ESPECIES EN EXTINCION

ACCIONES



EVITAR QUEMA DE BOSQUES, Y DEFORESTACION



CONTROLAR TODO TIPO DE CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE



REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGIA.



REUSAR Y RECICLAR PLANTAR ARBOLES PARA QUE CAPTUREN EL CO₂



**TOMAR CONCIENCIA
INDIVIDUAL, EN PROCURA DE
UN MEJOR MUNDO GLOBAL**