

**Efectos de la aplicación de un material de  
Instrucción impreso diseñado para contribuir  
al cambio de actitudes hacia el ambiente en  
estudiantes de 1º año de Ciencias del  
Colegio San Martín. Caracas, 1996**  
Effects of the application of a printed instructional  
material designed to promote the change of  
attitud toward environment on students from the  
tenth grade of Science in  
San Martin school. Caracas, 1996

**Freddy Mayora**

Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez  
Núcleo Caricuao

**RESUMEN**

*La investigación consistió en comprobar el efecto de un material de instrucción impreso en el cambio de actitudes ambientales en 33 estudiantes del 1º año de Ciencias de la sección B del Colegio San Martín, Caracas. Se consideraron tres aspectos de las actitudes: conocimiento, valores y comportamiento. Se diseñaron los instrumentos: prueba de conocimiento (pretest-postest), escala de actitud tipo Lickert y un instrumento de observación no estructurado. Se aplicó una investigación de campo explicativa. Los resultados indicaron que hubo cambio de las actitudes de los sujetos hacia el ambiente. Al compararse las pruebas del pretest y postest se obtuvo una diferencia entre las medias aritméticas de  $t = 4,085$   $p = 0,012$  y 32 gl, lo que indicó diferencias significativas. En los resultados de la escala de actitud se observó un cambio marcado de las actitudes positivas de los sujetos hacia el ambiente. En las observaciones del comportamiento, se comprobó el cambio de actitudes hacia el ambiente en el grupo. Lo anterior quedó demostrado en el registro de las opiniones de los alumnos. Se concluye que las estrategias didácticas propuestas en el material de instrucción permitieron a los estudiantes un cambio positivo de sus actitudes hacia el ambiente. Se recomienda aplicar dicho material con otros grupos a fin de registrar su validez externa.*

**Palabras claves:** Material de instrucción, Actitudes hacia el Ambiente

## ABSTRACT

*The research consisted of proving the effect of a printed instructional material in the change of attitude toward environment on 33 students from the tenth year of Science, section B in San Martin School. There were considered three aspects of the attitudes such as knowledge, values and behavior. The following instruments were designed: knowledge test (pretest – posttest), a Likert attitude scale, and an observation instrument with no structure. It was applied an explicative field research. The results indicated that there was change of attitude from the subjects towards the environment, which was demonstrated with the results of the knowledge test. When comparing the samples of the pretest and posttest a difference between the Means of  $t=4,085$ ,  $p= 0,012$  and  $32$  Ig was obtained, this aspect indicated that there were significant differences. At the moment of comparing the results from the attitude scales an emphatic change of attitude of the subjects was observed. To conclude it can be said that didactic strategies proposed in the instruction allowed the students to show a positive change of their attitudes towards the environment. It is recommended to apply the instructive material on other groups in order to evidence its external validity.*

**Keys words:** *instructive material, environmental attitudes*

## INTRODUCCIÓN

El Ministerio de Educación (1985); en el Normativo para la Educación Básica propone un conjunto de valores y actitudes que ha de lograrse en el alumno al término de este nivel educativo. Para alcanzar tal fin el plan de estudio propone explícitamente, objetivos relacionados con los principios de la Educación Ambiental, que atienden y evalúan las conductas afectivas que se esperan desarrollar en los educandos como producto del proceso enseñanza-aprendizaje que viven en la escuela.

Aunque lo planteado se propone tanto en el Normativo de Educación Básica, como en el capítulo número tres de la Ley Orgánica de Educación vigente (1980), la investigación bibliográfica realizada hasta el momento no permitió evidenciar trabajos donde se expresen cuales son los valores y actitudes que tienen los estudiantes venezolanos al egresar de este nivel de educación.

Dentro del conjunto de actitudes propuestas en los documentos citados se encuentran las relacionadas con el ambiente, las cuales según se ha observado en situaciones de la vida diaria, parecieran no estar presentes en gran parte de la población estudiantil.

Sin embargo, si se parte del hecho de que los estudiantes al culminar la tercera etapa de Educación Básica, deben haber desarrollado conocimientos, valores y comportamientos que los identifiquen con los problemas de su ambiente para que de esta manera actúen como agentes de cambio y mejorar las condiciones de vida en su comunidad, se puede suponer que estos objetivos no se están logrando.

Todo lo expuesto anteriormente demuestra la necesidad de buscar acciones a través de las cuales la escuela pueda cumplir con ese propósito. Por tal motivo, en el presente estudio se propuso la aplicación de un material de instrucción que contempla diversas estrategias de aprendizajes para permitir al estudiante de 1º año de Ciencias adquirir conocimientos, desarrollar valores y comportamientos, que según Cummings (1974); Mitchell y Simpson (1982); Stapp (1973); Steffenson (1975); son dimensiones que contribuyen al cambio de actitudes positivas hacia el ambiente y de esta manera poder incorporarse al trabajo por el bienestar de su comunidad. En esta investigación el autor se apoyó en Gómez-Granell y Cervera March (1993); Schock (1973); Burrus-Bammel (1978), basado en el modelo de Ajzen (1974), para proponer que las actitudes se pueden relacionar con el desarrollo afectivo, el cognitivo y los comportamientos. Las actitudes se organizan en dos grupos según sus funciones psicológicas, según Katz y Stotland (citado en CERPE, 1986), adaptativas al medio ambiente y de expresión de valores. Las primeras se explican por el principio de consistencia cognitiva, Brown (citado por Miles, 1977), el cual sostiene que cuando se reciben estímulos ambientales acordes con las actitudes existe consistencia, en caso contrario se tiende a una adaptación, a un cambio de actitudes.

En cuanto a la dimensión a las funciones de expresión de valores, el modelo de Razonamiento Moral de Kohlberg (citado por Miles, 1977) es el que mejor las explica, ya que propone un sistema de valores relacionados con la edad cronológica de las personas.

El problema planteado se operacionalizó para buscar respuestas a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuáles son las actitudes (medidas a través del conocimiento, los comportamientos y valores) hacia el ambiente de los alumnos cursantes de 1º año de Ciencias, del Colegio San Martín?
- ¿Cuál es el efecto de la aplicación de un material instruccional impreso en el desarrollo de actitudes ambientales en los estudiantes de 1º año de Ciencias del Colegio San Martín?

De las interrogantes anteriores se desprenden los siguientes objetivos:

- Determinar las actitudes ambientales de los estudiantes de 1º año de Ciencias del Colegio San Martín, mediante la identificación de sus conocimientos, valores y comportamientos hacia el ambiente.
- Diseñar un material instruccional impreso que atienda a las necesidades detectadas respecto al desarrollo de actitudes ambientales, expresadas en los objetivos de las asignaturas de la Tercera Etapa de Educación Básica.
- Determinar los efectos de la aplicación de un material instruccional impreso en el cambio de actitudes favorables hacia el ambiente de los estudiantes de 1º Año de Ciencias, sección B, del Colegio San Martín ubicado en Caracas.
- Determinar la contribución del mismo en el cambio de sus actitudes ambientales.

## MÉTODO

Se consideró una investigación de campo de carácter explicativo porque tuvo el propósito de analizar las actitudes de los estudiantes de 1º año de Educación Media y explicar los factores que la constituyen y predecir sus posibles cambios. Los datos fueron recogidos en forma directa por el autor. Además, se tomó como criterio de comparación el diagnóstico realizado antes del desarrollo de la instrucción, lo que condujo a la aplicación de un diseño de investigación de tipo pretest-postest de un solo grupo donde no existe la posibilidad de constituir grupos experimentales ni grupos control. (Campbell y Stanley, 1970).

El grupo de estudio estuvo constituido por 33 alumnos egresados del noveno grado de Educación Básica (cursantes del 1º Año de Ciencias "B", de Educación Media y Diversificada) del Colegio San Martín, ubicado en Caracas. Los alumnos son de ambos géneros y de edades comprendidas entre 15 y 16 años.

En el cuadro 1 se operacionaliza la variable actitud, obsérvese que la misma consta de tres dimensiones las cuales son: conocimientos, comportamiento y valores; de acuerdo con Gómez-Granell y Cervera March (1993); Schock (1973); Burrus-Bammel (1978), basado en el modelo de Ajzen (1974).

**Cuadro 1** Operacionalización de Variables: Actitud Ambientalista

Variable	Dimensión	Indicadores	Instrumentos
Actitud ambientalista	Conocimientos	Logro de los objetivos contemplados en la matriz de objetivos de EB, la cual contempla los siguientes aspectos: Describir los factores bióticos y abióticos del ecosistema. Actividades humanas que degradan el ambiente. Valorar los trabajos y actividades que contribuyen al logro de un ambiente sano para el desarrollo integral humano. Valorar la importancia de los seres vivos	Prueba escrita
	Comportamiento	Acciones realizadas por los alumnos en el aula y áreas de recreo que perjudican el ambiente: lanzar papeles al suelo, rayar paredes, apoyar los pies en las paredes, otros comportamientos similares	Matriz de observación no estructurada
	Valores	Importancia asignada al ambiente para la vida humana. Aprecio del ambiente físico de la comunidad. Participación en la solución de problemas. Importancia de las actividades culturales en el desarrollo de la salud mental	Escala de actitud tipo Lickert

Fue necesario diseñar los siguientes instrumentos:

### **Prueba de Conocimientos de Contenidos Ambientales**

Estuvo conformada por veintidós ítems, con una puntuación máxima de 25 puntos, los cuales fueron transformados a una escala del 1 al 20, de acuerdo a (Morles, Muñoz y Valbuena, 1986). Los ítems incluyeron los contenidos contemplados en los objetivos de los programas de la Tercera Etapa de Educación Básica relacionados con Educación Ambiental agrupados en tres áreas: (a) Conceptos Básicos de Ecología (b) Problemas Ambientales Generados por la Actividad Humana y (c) Solución de Problemas Ambientales en la Comunidad. Para la elaboración de la prueba, se establecieron las siguientes sub-áreas: (a) problemas ambientales generados por la actividad humana, (b) consecuencias de la contaminación, (c) conocimientos de ecología, (d) soluciones a los problemas ambientales y (e) importancia de los recursos naturales.

### **Escala de Actitud Hacia el Ambiente (EAHA)**

Se aplicó un instrumento conformado por una escala tipo Likert. Este instrumento permitió identificar las actitudes y valores ambientales de los estudiantes sujetos de este estudio. Los ítems de la EAHA se elaboraron tomando algunas recomendaciones reportadas por Edward (citado por Ruíz, 1991) acerca de cómo elaborar los reactivos para una escala de actitud.

### **Instrumento de Observación no Estructurada (IONE)**

Las observaciones se centraron en el comportamiento de los estudiantes en su ambiente escolar, como es el aula de clases, lugares donde disfrutan las horas de receso como patios, canchas, pasillos, baños y otros sitios de reuniones. Para ello se consideraron los siguientes aspectos: (a) la frecuencia en que los alumnos arrojaban papeles, virutas de lápices y otros objetos al suelo del aula; (b) cuidado de las paredes y (c) cuidado del estado físico del pizarrón, los pupitres, los escritorios y demás muebles.

### **Instrumento de Evaluación del Material Instruccional (IEMI)**

El instrumento se construyó con base en tres aspectos: (a) aspectos generales; (b) pedagógicos y (c) actividades propuestas. Constó de un total de 15 preguntas, cada pregunta presenta dos alternativas de respuesta, SI o NO, la cual se seleccionó con una "X", además se le pide al alumno que explique su respuesta.

En el proceso de validación se aplicó una prueba piloto y los alumnos reunidos en grupo con el investigador, expresaron las dificultades que observaron en la PCCA. Esta actividad llevó al investigador a eliminar los ítems números 20,21,22,23, 24,25 y 26 por no ser discriminatorios, según la prueba estadística *t* (discriminación y análisis de ítems). Finalmente la prueba quedó constituida por 22 ítems.

Para el análisis de la EAHA, se consideró el método del poder discriminatorio de cada ítem aplicando el método de la *t* de Students. Luego de calculados los valores *t* se modificaron los ítems 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11 (Padua, 1979). La escala quedó conformada por 20 ítems.

El instrumento de evaluación del material instruccional, también fue aplicado a una muestra piloto, constituida por un grupo análogo al investigado. Como resultado, el instrumento quedó sin modificaciones.

Para determinar la Confiabilidad, se aplicó una prueba piloto a una muestra conformada por 33 estudiantes que respondieron la EAHA. La confiabilidad calculada (Rho de Spearman) fue de 0,77, lo cual significa que la escala es moderada. Usualmente se espera un valor de 0.80 (Ruíz, 1988).

Para calcular la confiabilidad de la PCCA (pretest y postest) se aplicó la fórmula (K<sub>P</sub> 21). Se obtuvo el valor 0,74 lo cual indica que es bastante confiable en situación de aula, según Diderich (citado en Gronlund, 1974).

También se calculó el grado de dificultad general de la prueba (Morles, Muñoz y Valbuena 1986):  $DG = M / PM \times 100$ , donde *DG* es el grado de dificultad, *M* es la media aritmética y *PM* es el puntaje máximo

de la prueba. El resultado del pretest fue el siguiente:  $9,90 / 25 \times 100 = 39,6$ . Los valores entre el intervalo 10 a 40 señalan que la prueba resultó difícil según Tartarini (Citado por Morles, Muñoz y Valbuena 1986). En el postest se observó el siguiente resultado:  $DG = 12,78 / 25 \times 100 = 51,12$ . El intervalo 50 a 70 indica que la prueba fue adecuada.

### **Material de Instrucción**

Estuvo estructurado en tres unidades, la primera Conceptos Básicos de Ecología, la segunda Problemas Ambientales Generados por la Actividad Humana y la tercera, Solución a Problemas Ambientales en la Comunidad. Todas ellas tienen Actividades de Reflexión, las cuales constan de planteamientos donde el lector debe asumir posiciones respecto al ambiente; en la tercera unidad las actividades están relacionadas con el ambiente cercano de los estudiantes, quienes deben trabajar en equipo para dar respuestas a las proposiciones que se plantean.

### **Discusión de Resultados**

#### **Dimensión Cognoscitiva**

Los resultados obtenidos por los estudiantes en el pretest y en el postest se presentan en el cuadro 2.



**Cuadro 2** Dimensiones Cognoscitivas Medidas en el Pretest - Postest, Frecuencia y Porcentaje de Respuesta a Cada Ítem

Sub-áreas	Nº de ítems	PRETEST		POSTEST	
		Frecuencia de respuestas correctas	%	Frecuencia de respuestas correctas	%
Problemas ambientales generados por la actividad humana	1	8	24	17	51
	3	11	33	18	55
	4	20	61	26	79
	5	3	9	18	55
	6	28	85	26	79
	7	21	64	24	73
	9	22	67	22	67
	16	20	61	32	97
	17	15	45	24	73
Consecuencias de la contaminación	2	20	61	19	58
	8	33	100	33	100
	18	9	27	30	91
Conocimientos de ecología	13	24	73	30	91
	14	25	76	32	97
	15	11	33	18	55
Soluciones a los problemas ambientales	10	22	67	22	67
	11	22	67	22	67
	12	21	64	24	73
	19	21	64	31	94
Importancia de los recursos naturales	20	13	39	14	42
	21	6	18	22	67
	22	22	67	23	70

En la sub-área "Consecuencias de la contaminación" se pudo observar que la instrucción tuvo efecto positivo en lo que respecta al ítem 18 referido a efectos de la contaminación; pero el efecto no fue evidente en lo que corresponde a la contaminación del agua y del aire, ítems 2 y 8. En este caso pudieron intervenir variables no consideradas y el hecho de que es posible que algunos estudiantes contestaran las preguntas al azar.

En todos los ítems de la sub-área "Conocimientos de ecología" hubo un mejor desempeño en las respuestas del postest. Este resultado probablemente sea consecuencia de las estrategias presentadas en el material instruccional, en las cuales se destaca el trabajo de campo como una actividad que contribuyó al desarrollo de valores tales como la responsabilidad, cooperación y socialización, entre otros. Resultados similares fueron reportados por Orion y Hofstein (1991), quienes llegaron a la conclusión de que los trabajos de campo permiten una mejor comprensión del entorno natural, además de facilitar la socialización y ser una herramienta de instrucción muy valiosa.

En la sub-área "Solución de los problemas ambientales", el ítem 10 referido al desarrollo tecnológico y su relación con el impacto ambiental y el ítem 11 donde se toma en cuenta el aspecto legal, se observan frecuencias de respuestas iguales. Este resultado permite suponer que el aprendizaje de estos contenidos es de difícil comprensión, probablemente porque los jóvenes no los transfieren a situaciones de su vida cotidiana, no poseen conocimientos previos en este aspecto, ni poder de decisión en estas áreas, por tanto el conocimiento es poco significativo (Ausubel, 1976).

Otra posible explicación a los resultados que se vienen discutiendo es que en el texto se solicita a los estudiantes el análisis de cuadros estadísticos y este es un aspecto que resultó de poca aceptación por el grupo, debido a que, según lo expresan más adelante en la entrevista, no están acostumbrados a hacer este tipo de análisis, ya que en el nivel de Educación Básica no se lo exigen.

Las preguntas 12 y 19, están relacionadas con criterios conservacionistas y el planteamiento de algunas soluciones a problemas

de degradación del ambiente respectivamente. En ambas preguntas el resultado del postest fue mejor que en el pretest, se piensa que este resultado es producto de las actividades propuestas, ya que en el material instruccional se les pide a los estudiantes explícitamente que reflexionen y planteen algunas soluciones a problemas tales como el desperdicio de agua a nivel doméstico y la recolección de basura, tanto en la escuela como en el contexto de su comunidad familiar.

En la sub-área "Importancia de los recursos naturales", el grupo se desempeñó mejor en las respuestas del postest, lo cual significa que los estudiantes comprendieron la importancia económica, estética y ecológica de dichos recursos. En general, los resultados demuestran un cambio positivo de los conocimientos de los estudiantes en contenidos relacionados con el ambiente. De acuerdo a Zoller y Maymon (1989), desde el punto de vista educativo, el nivel de los conocimientos influye en el cambio de actitudes.

Obsérvese en el cuadro 3, que los estudiantes, en su mayoría obtuvieron mejores calificaciones en el postest.

En cuanto al índice de mejoramiento se encontró que solamente 9 de 33 (27,27%) alumnos no mejoraron (se consideraron los índice cero y los de signo negativo).

Si se toman en cuenta las calificaciones promedio del pretest y postest para calcular el índice de mejoramiento general del grupo se obtiene un valor de 19,07% lo que indica que el índice es bajo.

Este resultado se podría atribuir a algunos aspectos observados por los alumnos respecto al material instruccional, tales como: (a) los ciclos biogeoquímicos, resultaron de difícil comprensión. Los resultados concuerdan con Boschhuizen y Brinkman (1995) quienes comprobaron que los ciclos resultan muy complejos para los estudiantes de secundaria; (b) los cuadros con datos estadísticos de la población, no resultaron fáciles de analizar. Algunos estudiantes expresaron que el análisis de datos estadísticos no es una actividad que se realice en Educación Básica; y (c) algunos alumnos manifestaron "su falta de interés por la lectura".

**Cuadro 3** Puntaje, Calificación e Índice de Mejoramiento en el Pretest - Postest

Alumno	Calificación		Índice de mejoramiento	Alumno	Calificación		Índice de mejoramiento
	Pre	Pos			Pretest	Postest	
Nº	test	test		Nº			
	10	14	40	17	09	12	27
2	09	14	45	18	11	11	0
3	12	16	50	19	09	09	0
4	12	09	-37	20	10	19	9
5	12	17	62	21	07	13	46
6	09	09	0	22	07	07	0
7	11	11	0	23	09	11	18
8	14	18	66	24	09	09	0
9	09	11	18	25	09	13	36
10	12	18	75	26	11	19	88
11	05	10	33	27	13	12	14
12	07	10	23	28	10	11	10
13	06	09	21	29	11	18	77
14	11	18	77	30	10	12	20
15	08	09	8	31	12	15	37
16	10	10	0	32	13	14	14
				33	10	14	40

A continuación se comparan estadísticamente los resultados del pretest y el postest.

Los resultados del cuadro 4 muestran que el puntaje promedio del grupo en el pretest es aproximadamente de 10 puntos, calificación mínima aprobatoria en la escala del 1 al 20.

**Cuadro 4** Diferencias de las Medidas de Tendencia Central Entre el Pretest y el Postest

	<i>M</i>	<i>Md</i>	<i>s</i>	<i>CV</i>
<b>Pretest</b>	9,90	10	2,08	21,01
<b>Postest</b>	12,78	12,37	3,47	27,15

*Nota* *M* = Media aritmética; *Md* = Mediana; *s* = Desviación standard y *CV* = Coeficiente de variación

Además, el coeficiente de variación (CV), es menor que 25 % lo cual indica que el grupo se puede clasificar como heterogéneo normal (Morles, Valbuena y Muñoz, 1986). Por otra parte, los valores de la mediana permiten afirmar que el 50% del grupo está por encima y por debajo de la calificación de 10 puntos. Estos resultados indican que no hubo una marcada diferencia entre los valores observados en el pretest y el postest lo que condujo a mejorar algunos aspectos del material instruccional, como las actividades diseñadas para estudiar los ciclos biogeoquímicos y la diagramación.

En el caso del postest se puede apreciar que el promedio de calificación es mayor que el pretest, aproximadamente 13 puntos, el coeficiente de variación (CV) es superior al 25 %, lo que demuestra que el grupo es muy heterogéneo.

El valor de la mediana es superior al del pretest (12,37), de lo cual se infiere que el efecto de la instrucción demostrado en la prueba de conocimiento fue poco.

Se procedió a establecer la prueba "t" de Student, cuyos resultados se presentan en el cuadro 6, con el propósito de comparar las Me-

días, para lo cual se propuso la siguiente hipótesis:

$$H_0 : M_{\text{pretest}} = M_{\text{posttest}}$$

$$H_1 : M_{\text{posttest}} > M_{\text{pretest}} \quad \text{Nivel de significación } \alpha = 0,05$$

Los valores de t, presentados en el cuadro 5, permiten rechazar  $H_0$ , lo que implica que las medias no son iguales y que el rendimiento de los estudiantes en el posttest fue mayor que en el pretest. lo que permite afirmar que la diferencia entre las medias del pretest y el posttest es estadísticamente significativa.

**Cuadro 5** Prueba "t". Comparación de Medias del Pretest y Posttest

Valor de "t"	Grados de libertad	Significación
4,085	32	0,012

*Nota.* Calculada con el programa StatGraphics 2.6

### **Dimensión Valores**

El cuadro 6 presenta la comparación de frecuencias y porcentajes de respuestas para cada rango del pretest y posttest. Se puede observar que en el posttest hubo un cambio de actitud favorable en 30 sujetos de 33, es decir, el 91 %, lo que representa un incremento del 33 % después de aplicado el material de instrucción.

En el rango "indeciso", 14 sujetos en el pretest (42%) no están seguros de su actitud hacia el ambiente. Esta actitud cambió después de aplicado el posttest, el porcentaje disminuyó a 9%. Es decir, 33% cambiaron su actitud hacia el ambiente. Es importante señalar que ninguno de los integrantes del grupo presentó actitud desfavorable, según el criterio establecido.

Estas variaciones tal vez se deban al tipo de actividades propuestas en el material tales como el trabajo de campo, que facilitó la puesta en práctica de habilidades de resolución de problemas, análisis e interpretación de datos y transferencia del conocimiento; lo cual concuerda con Orion y Hofstein (1991) quienes recomiendan esta estrategia como herramienta de instrucción.

Otras actividades desarrolladas están relacionadas con el mejoramiento del ambiente físico del aula, planificación y ejecución de trabajos orientados a estudiantes de la primera y segunda etapas de básica, así como la redacción de artículos ensayos y poemas relacionados con el ambiente.

**Cuadro 6** Comparación de Frecuencias y Porcentajes para cada Rango del Pretest y el Postest.

RANGOS	FRECUENCIAS		PORCENTAJE	
	PRETEST	POSTEST	PRE TEST	POS TEST
Favorable (60-80)	19	30	58%	91%
Indeciso (40-59)	14	3	42%	9%
Desfavorable (20-39)	-	-	-	-
Totales	33	33	100	100

En el cuadro 7 al considerar el criterio favorable (4+3) se observa que las frecuencias se agrupan hacia la "actitud favorable", lo que se infiere el efecto de la instrucción.

No obstante, llama la atención que en el ítem N° 15 el número de sujetos indecisos es de 11 (33%) tanto en el pretest como en el postest, es decir no hubo cambios.

Esta pregunta se refiere a la importancia de quemar la basura para eliminar desechos sólidos; el resultado hace pensar que los sujetos no tienen claro las consecuencias de esta acción sobre el ambiente. Los resultados permiten afirmar que sí hubo un cambio de actitud favorable en los sujetos de estudio, lo cual está en concordancia con lo expresado por Chadwick y Rivera (1990), quienes sostienen que "...las actitudes son productos de aprendizaje que influyen sobre la elección de acciones personales; suponen una tendencia positiva o negativa hacia ciertos objetos, actos, hechos o personas" p.86



**Cuadro 7** Distribución de Frecuencias Absolutas y Relativas de Respuestas de los Ítemes del Pretest y Postest de Acuerdo a los Valores Escalares

FRECUENCIAS ABSOLUTAS										FRECUENCIAS RELATIVAS											
Escal	4		3		2		1		0		Escal	4		3		2		1		0	
ITEM	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	ITEM	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
1	1	2	1	7	4	1	2	-	-	-	1	5	7	3	2	1	3	6	-	-	-
	7	5	0	0								2	6	0	1	2					
2	1	1	1	1	2	1	4	-	3	-	2	3	4	3	5	6	3	1	-	9	-
	2	4	2	8								6	2	6	4			2			
3	1	1	1	1	1	1	7	3	-	1	3	3	4	4	3	3	3	2	9	-	3
	1	6	4	2								3	8	2	6			1			
4	1	2	1	1	-	-	2	-	3	-	4	5	6	3	3	-	-	6	-	9	-
	7	1	1	2								2	4	3	6						
5	1	1	1	1	1	5	-	-	1	-	5	3	5	3	3	3	1	-	-	3	-
	2	8	0	0	0							6	4	0	0	0	5				
6	8	1	2	1	1	-	1	-	-	-	6	2	4	7	5	3	-	3	-	-	-
	4	4	3	9								4	2	0	6						
7	1	2	1	1	2	-	-	-	2	-	7	3	6	5	3	6	-	-	-	6	-
	2	0	7	3								6	1	2	9						
8	1	2	1	7	2	1	1	2	1	1	8	5	6	3	2	6	3	3	6	3	3
	8	2	1									4	7	3	1						
9	7	6	1	1	9	1	5	7	1	2	9	2	1	3	5	2	3	1	2	3	6
			1	7								1	8	3	2	7		5	1		
10	1	1	1	2	1	-	1	-	1	1	10	3	3	5	6	3	-	3	-	3	3
	3	0	7	2								9	0	2	7						
11	1	2	1	1	-	-	2	-	3	-	11	4	6	3	3	-	-	6	-	9	-
	6	2	2	1								8	7	6	3						
12	2	2	1	7	1	-	-	-	-	-	12	6	7	3	2	3	-	-	-	-	-
	0	6	2									1	9	6	1						
13	1	1	1	1	5	3	2	-	1	-	13	3	5	4	3	1	0	6	-	3	-
	0	9	5	1								0	8	5	3	5					
14	3	8	1	1	1	1	5	6	3	1	14	9	2	3	5	3	3	1	1	9	3
			2	7	0							4	6	2	0			5	8		
15	6	1	8	9	1	1	0	1	2	-	15	1	3	2	2	3	3	1	3	6	-
		2			1	1						8	6	4	7	3	3	8			
16	1	1	1	1	5	4	3	-	1	2	16	3	4	4	3	1	1	0	-	3	6
	0	4	4	3								0	2	2	9	5	2				
17	2	2	7	7	-	-	1	2	1	1	17	7	7	2	2	-	-	3	6	3	3
	4	3										3	0	1	1						
18	7	1	1	1	5	-	4	2	-	-	18	2	5	5	3	1	-	1	6	-	-
		9	7	2								1	8	2	6	5		2			
19	7	1	2	1	2	-	3	-	1	1	19	2	4	6	5	6	-	9	-	3	3
		4	0	8								1	2	1	4						
20	1	2	1	9	5	-	5	2	-	1	20	3	6	3	2	1	-	1	6	-	3
	3	1	0									9	4	0	7	5		5			

Nota: Léase 4 = completamente de acuerdo; 3 = de acuerdo; 2 = indeciso; 1 = en desacuerdo y 0 = completamente en desacuerdo. A\* = Pretest; B\* = Postest.

**Cuadro 8** Distribución de Frecuencias Absolutas y Relativas de Respuestas de los Ítemes Tomando en Cuenta la Actitud Favorable, Indecisa o Desfavorable

FRECUENCIAS ABSOLUTAS							FRECUENCIAS RELATIVAS						
Item	Favorable 4+3		Indeciso 2		Desfavorable 1+0		Item	Favorable 4+3		Indeciso 2		Desfavorable 1+0	
Nº	A*	B*	A	B	A	B	Nº	A*	B*	A	B	A	B
1	27	32	4	1	2	-	1	82	97	12	3	6	-
2	24	32	2	1	7	-	2	72	97	6	3	21	-
3	25	28	1	1	7	4	3	75	84	3	3	21	12
4	28	33	-	-	5	-	4	85	100	-	-	15	-
5	22	28	10	5	1	-	5	66	84	30	15	3	-
6	31	33	1	-	1	-	6	94	100	3	-	3	-
7	29	33	2	-	2	-	7	88	100	6	-	6	-
8	29	29	2	1	2	3	8	87	88	6	3	6	9
9	18	23	9	1	6	9	9	54	70	27	3	18	27
10	30	32	1	-	2	1	10	91	97	3	-	6	3
11	28	33	-	-	5	-	11	84	100	-	-	15	-
12	32	33	1	-	-	-	12	97	100	3	-	-	-
13	25	30	5	3	3	-	13	75	91	15	9	9	-
14	15	25	10	1	8	7	14	45	76	30	3	24	21
15	14	21	11	11	8	1	15	42	63	33	33	24	3
16	24	27	5	4	4	2	16	72	81	15	12	12	6
17	31	30	-	-	2	3	17	94	91	-	-	6	9
18	24	31	5	-	4	2	18	73	94	15	-	12	6
19	27	32	2	-	4	1	19	82	97	6	-	12	3
20	23	30	5	-	5	3	20	69	91	15	-	15	9

Nota: Léase 4 = completamente de acuerdo; 3 = de acuerdo; 2 = indeciso; 1 = en desacuerdo y 0 = completamente en desacuerdo. A\* = Pretest; B\* = Postest.

Lo anterior indica que la mayoría de los estudiantes no relacionan el proceso educativo, bien sea en el hogar o en la escuela, con el buen comportamiento ambientalista. Esta situación se puede interpretar de dos formas; una que en el hogar no se refuerzan los valores ambientales impartidos en la educación formal y la otra, que en el aula no se propician situaciones en las cuales se contribuya a la formación de valores y comportamientos que refuercen conductas positivas hacia el ambiente.

Todo esto está en concordancia con los resultados obtenidos por Dispoto (1977), quien demostró que la actitud está influida por los conocimientos, la emocionalidad y las actividades que desarrollen las personas hacia el ambiente.

De acuerdo con estos resultados se puede inferir que hubo un cambio de actitud favorable en el grupo de estudiantes. En consecuencia, se puede decir que se logró el objetivo general de la investigación.

### **Dimensión Comportamiento**

Los resultados de esta dimensión se recopilaron a partir de un conjunto de observaciones en el aula de clases y en el patio y áreas de recreo realizadas por el investigador, dos docentes de aula y un grupo de estudiantes de segundo año de ciencias (ver cuadro 9). En este período de observaciones se pueden identificar aspectos comunes apreciados por los tres tipos de observadores como son el comportamiento indisciplinado de un grupo de sujetos, dentro y fuera del aula, lo cual fue evidenciado por el investigador, los docentes colaboradores y los estudiantes de segundo año.

Estas observaciones fueron de mucha importancia ya que permitieron identificar los comportamientos, así como las opiniones y conocimientos del grupo estudiado, antes de la aplicación de la instrucción y tener así información previa para determinar las diferencias observadas una vez aplicado el material de instrucción.

**Cuadro 9** Comportamiento de los Estudiantes en el aula y Áreas de recreo

COMPORTAMIENTOS	CONSECUENCIAS
En el aula:	
Entrar corriendo en el aula	Deterioro de pupitres, sillas y escritorios
Lanzar papeles y virutas de lápiz en el piso	Impacto visual negativo
Sentarse sobre el escritorio del pupitre	Deterioro del pupitre
Rayar con marcadores las carteleras	Deterioro del material e impacto visual negativo
En el patio y áreas de recreo:	
Jugar con los alimentos lanzándolos	Pérdida de respeto hacia el valor económico de los alimentos y su importancia nutricional Posibles daños físicos, pérdida de la solidaridad como valor entre las personas
Agresión a niños menores	Impacto visual negativo
Arrojar papeles en el suelo	Daños a la pintura e impacto visual negativo
Apoyar los pies en las paredes	

### Aplicación del Material de Instrucción

Se formularon cinco (a, b, c, d y e) preguntas en el desarrollo de las tres unidades en que está organizado el material, se consideraron las respuestas de mayor frecuencia. Las respuestas a la pregunta (a): ¿Cómo te sentiste al leer el material escrito y realizar las actividades propuestas? fueron las siguientes:

- *"Me sentí muy a gusto ya que aprendí más sobre el ambiente, conocí más y reflexioné acerca de lo que es el ambiente y que no debo degradarlo"*
- *"Algunas veces me fastidié, por que tenía que buscar información en otros libros y no me gusta leer"*
- *"Pienso que si lo podría aplicar, uno aprende no sólo para sí, sino que lo puede aplicar diariamente"*

Respecto a los efectos que más le gustaron (pregunta b), los alumnos manifestaron

- *"Lo que más me gustó fue el trabajo de campo, trabajar con mis amigos sin estar supervisados por adultos"*
- *"Siempre nos habían mandado a estudiar el ambiente, pero nunca a relacionarnos directamente con él"*

Estos resultados coinciden con Orion y Hofstein (1991) quienes encontraron que los trabajos de campo permiten una mejor comprensión del entorno natural, lo cual refuerza los resultados de esta estrategia.

- *"El material es concreto y no se extiende tanto como los libros"*
- *"Me gustaron mucho los dibujos, sobre todo cuando tuve que hacerlos, la redacción y las actividades"*
- *"Todo el material está muy bien pero, me gustaría otros tipos de actividades en la unidad dos"*

Se puede decir que en esta etapa se logró uno de los principios orientadores de la EA el cual enfatiza la participación activa en la prevención de problemas ambientales y en el trabajo tendiente a su solución (UNESCO, 1988).

La pregunta (c) se refiere a "¿ Qué es lo que te gustó menos del material escrito?":

- *"Los ciclos biogeoquímicos son muy complejos, no los entendí"*
- *"El ciclo del nitrógeno es muy confuso"*
- *"Las actividades del censo, no estamos acostumbrados a trabajar con estadísticas"*

De estas respuestas se deduce que en las diferentes etapas de Educación Básica los estudiantes no son entrenados en el análisis de datos estadísticos, por tanto no se sienten capaces de poder interpretar esta información.

La pregunta (d) se refería a la aplicación del conocimiento, las respuestas fueron las siguientes:

- *"Uno adquiere un conocimiento que le puede servir para cuidar el ambiente porque le pertenece a la generación futura"*
- *"Con el trabajo de campo uno ha tenido contacto con el ambiente, se da cuenta como se destruye"*
- *"Lo aplicaría reflexionando, observando a la gente que contamina, podría hacer charlas para mejorar el ambiente"*
- *"Se podrían hacer las mismas actividades en el hogar, es decir, hablar con nuestros padres para practicar lo que aprendí, así no sepan mucho del tema, nosotros podríamos orientarlos"*

Se aprecia en estas respuestas que las actividades propuestas generaron un cambio en la manera de pensar y sentir de los estudiantes.

En cuanto a lo que estarían dispuesto a hacer en pro del ambiente (pregunta e), los estudiantes respondieron que:

- *"Se podría hacer una charla para que la gente sepa la dinámica del ambiente"*
- *"Se puede hacer una campaña de recolección de basura, para ver que se puede reciclar, así como se está haciendo en la zona donde vivo"*
- *"Pienso que podríamos hacer un periódico, pocas veces hacemos ese tipo de actividades"*

Para lograr este clima debe existir empatía entre el docente y el grupo, la experiencia personal permite afirmar que el docente debe ser sincero en la comunicación con el grupo, creer en lo que dice. De esta manera se logra un excelente trabajo en equipo con los estudiantes, para ello el docente debe integrarse al grupo, ser un compañero más de equipo y el orientador de las actividades.

Las actividades realizadas por los estudiantes fueron muy variadas, tales como juegos ecológicos, actividades de reutilización de mate-

riales de desechos como latas de refrescos, rollos vacíos de papel higiénico, pañillos de helados y muchos otros. Todas estas actividades estuvieron dirigidas a los niños de 1º a 6º grados de Educación Básica.

Estos resultados están de acuerdo a lo propuesto por Caduto (1985), quien opina que para lograr un espíritu de responsabilidad y solidaridad hacia los problemas ambientales en la sociedad, es necesario desarrollar además de conocimientos, nuevos patrones de comportamientos.

Estas experiencias podrían ser la base para la transformación social que se requiere en la escuela, ya que la EA debe estar orientada hacia el alumno, donde el papel del docente es crear un ambiente de aprendizaje favorable, asistir a los estudiantes en su búsqueda de información y participar con ellos en el proceso de aprendizaje.

#### **Evaluación del Material Instruccional**

Los aspectos considerados se refieren a: (a) "Generales" el cual contempla: intereses del estudiante, orientación que brinda el material, valores y actitudes, además se pregunta las veces que el estudiante tuvo que leer el material; (b) se refiere a "Aspectos Pedagógicos" se concentra a aplicación del conocimiento y metacognición; la última sección del instrumento, (c) "Actividades", es referente a las actividades propuestas, se requiere saber si éstas brindan oportunidad a que el sujeto aplique sus habilidades en la resolución de problemas, creatividad y reflexión.

En el cuadro 10 se observa que en general, el material instruccional tuvo buena aceptación por los sujetos de la investigación, ya que consideraron que les ofreció la orientación necesaria para lograr los objetivos propuestos, contribuyó a apreciar mejor el medio que los circunda.

**Cuadro 10** Evaluación del Material Instruccional

ASPECTOS	PREGUNTA N°	FRECUENCIA		PORCENTAJE	
		SI	NO	SI	NO
GENERALES	1	33	0	100	0
	2	29	4	88	12
	3	32	1	97	3
	4	33	0	100	0
	5	29	4	88	12
	6	20	13	61	39
PEDAGÓGICOS	7	32	1	97	3
	8	33	0	100	0
	9	32	1	97	3
	10	33	0	100	0
ACTIVIDADES	11	32	1	97	3
	12	32	1	97	3
	13	30	3	91	9
	14	33	0	100	0
	15	33	0	100	0

En el aspecto pedagógico las respuestas están de acuerdo en que el material les permitió relacionar sus conocimientos con experiencias anteriores, estar conscientes de su aprendizaje y relacionar los contenidos del tema entre sí.

Referente a las actividades propuestas, la mayoría considera que el material despierta su curiosidad, permite conocer sus potencialidades, aplicar el conocimientos a situaciones de la vida diaria, conduce a la creatividad, reflexión y participación. Esta evaluación reconfirma la aceptación del material de instrucción por parte de los estudiantes.



## CONCLUSIONES

En cuanto al objetivo general de la investigación, puede decirse, apoyándose en los trabajos de Armstrong e Impara (1990); Baker y Plburn (1991); y Yount y Horton (1992), que el uso, la aplicación y la aceptación del material instruccional contribuyó al cambio de actitudes favorables hacia el ambiente en los estudiantes del 1º año de Ciencias.

La aplicación y el uso del material instruccional tuvo los siguientes efectos:

1. Favoreció el desarrollo de procesos cognitivos en los alumnos; lo cual se reflejó en las actividades planificadas y desarrolladas con grupos de estudiantes de los niveles de Educación Básica, al mismo tiempo que hacían aplicación de los aprendizajes teóricos y pusieron en práctica las reflexiones sugeridas en la instrucción
2. Permitió a los estudiantes involucrarse de manera activa en el proceso de su propio aprendizaje, dándoles oportunidad de iniciarse en la búsqueda del conocimiento a través de actividades prácticas y de investigación documental. (UNESCO, 1988)
3. Favoreció en los estudiantes el desarrollo de actitudes positivas hacia el ambiente, lo cual se vio reflejado en sus actuaciones durante todo el proceso.

De la misma manera, se evidenció el deseo de los alumnos por aprender más acerca de los problemas ambientales y la manera de solucionarlos, su entusiasmo en la realización de las actividades planificadas, mayor responsabilidad, el desarrollo de una comunicación efectiva con sus compañeros de equipo; con los docentes de Educación Básica y los alumnos de este nivel, así como la colaboración y cooperación con otros alumnos pertenecientes a los diversos equipos.

Estas actitudes y comportamientos son evidencias de los efectos del material instruccional en los alumnos. Sin embargo, es importante señalar que el docente, como participante y orientador del trabajo en equipo, debe conferirle a su rol toda la sinceridad que requiere un trabajo

en conjunto, así como el respeto que merecen los estudiantes en sus propuestas y actividades.

Los resultados obtenidos en esta investigación permiten afirmar que sí es factible promover cambios en el proceso de aprendizaje de las personas, mediante la aplicación de estrategias instruccionales que favorezcan un verdadero aprendizaje significativo, relacionado con situaciones reales del contexto del aprendiz. Se comprobó que los estudiantes están dispuestos a poner en práctica cualquier tipo de innovación, que les permita una actividad dinámica dentro y fuera del aula, lo cual implica un cambio del rol del estudiante, haciéndolo más participativo y responsable de su aprendizaje.

*El presente trabajo corresponde al trabajo de investigación del autor para optar al título de Magíster en Educación Ambiental 1997, en el Instituto Pedagógico de Caracas.*

## REFERENCIAS

- Armstrong, J. B. e Impara, J.C. (1990). The effects of order of test administration on environmental attitudes. *The Journal of Environmental Education*, 21, 37-39
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo* (1a. ed.). México: Trillas
- Baker, D. R. y Piburn, M. (1991). Process skills acquisition, cognitive growth, and attitude change of ninth grade students in scientific literacy course. *Journal of Research in Science Teaching*, 28, (5), 423-436
- Boschhuizen, R. y Brinkman, G. (1995). The concept of cycles for environmental education. *Environmental Education Research*, 3, (2), 147-158
- Caduto, M. (1985). A guide on environmental values education. *Environmental Education Series*, 13, 13-17

- Campbell, D. y Stanley, J. (1970). *Diseños experimentales y cuasiexperimentales en la investigación social*. Buenos Aires: Amorrortu editores
- Chadwick, C.B y Rivera, N. J. (1990). *Evaluación formativa para el docente*. Barcelona, España: Paidós Educador
- Cummings, S. (1974). A methodology for environmental education. *The Journal of Environmental Education*, 6(2), 16-20
- Dispoto, R. (1977). Moral valuing an environmental variables. *Journal of Research in Science Teaching*, 14(4), 273-280
- Gronlund, N, E. (1974). *Elaboración de tests de aprovechamiento*. México: Trillas
- Ley Orgánica de Educación. (1980). *Gaceta Oficial de la República de Venezuela*, 2.635, Julio 28, 1980
- Ministerio de Educación, Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto. (1985). *Educación Básica Normativo*. Caracas
- Morles, V., Muñoz, L. y Valbuena, A. (1986). *Manual sobre las pruebas de rendimiento escolar* Caracas: COBO
- Orion, M. y Hofstein, A. (1991). The measurement of students attitudes towards field trips. *Science Education*, 75(5), 513-523
- Padua, J. (1979). *Técnicas de investigación aplicadas a las ciencias sociales*. México: Fondo de Cultura Económica
- Ruíz, C. (1988). Uso y abuso de la escala de Likert en la investigación educativa. *Investigación y Postgrado*, 3(1), 93-111
- Ruíz, C. (1991). Desarrollo de una escala de actitud hacia la innovación educativa. *Investigación y Postgrado*, 6(1), 49-91

- Stapp, W. (1973). *Development, implementation and evaluation of environmental education program (K-12)*. Michigan
- Steffenson, D. (1975). Beyond survival. *Journal of Education Environmental*, 6 (3), 7-11
- UNESCO. (1988). Módulo educacional sobre problemas ambientales en las ciudades. *Serie Educación Ambiental*, 4. OREALC
- Yount, J. y Horton, P. (1992). Factors influencing environmental attitudes: The relationships between environmental attitudes defensibility and cognitive reasoning level. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (10), 1059-1078
- Zoller, U. y Maymon, T. (1989). Attitudes modification in health education through and interventive, antismoking program incorporated within traditional science curriculum. *Journal of Research in Science Teaching*, 26 (5), 385-399