



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES DEL
NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**

TUTOR:

Prof. Ramón Ferrer

AUTOR(AS):

Lic. Oriza Carrera C.I.: 16.263.293

Lic. Cirana Rodríguez C.I.: 15.892.815

Caracas, Febrero 2013



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES DEL
NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**

Trabajo de Grado presentado ante la Universidad
Central de Venezuela para optar a la Licenciatura
en Educación, Mención Biología

Caracas, enero 2013



VEREDICTO

Quienes suscriben, miembros del jurado designado por el Consejo de la Escuela de Educación en su sesión 1484 de fecha 21-11-2012 para evaluar el Trabajo de Licenciatura presentado por **CARRERA, ORIZA, C.I. 16263293; RODRIGUEZ, CIRANA, C.I. 15892815** bajo el título: **EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**, para optar al Título de **LICENCIADO EN EDUCACIÓN**, mención **BIOLOGÍA**, dejan constancia de lo siguiente:

1. Hoy 10-01-13 nos reunimos en la sede de la Escuela de Educación para que su(s) autor(es) lo defendiera(n) en forma pública.
2. Culminada la Defensa Pública del referido Trabajo de Licenciatura, conforme a lo dispuesto en el Art. 14 del "Reglamento de Trabajos de Licenciatura de las escuelas de la Facultad de Humanidades y Educación" adoptando como criterios para otorgar la calificación: rigurosidad en el razonamiento, coherencia en la exposición, claridad y pertinencia en los procesos metodológicos empleados, adecuación del sustento teórico, así como la calidad de la exposición oral y de las respuestas dadas a las preguntas formuladas por el jurado, acordamos calificarlo como:

APLAZADO ☐

APROBADO ☒ otorgándole la mención:

SUFICIENTE ☐ DISTINGUIDO ☒ SOBRESALIENTE ☐

3. Las razones que justifican la calificación otorgada son las siguientes: Es un trabajo con pertinencia, presenta un aporte importante en el ámbito de la Evaluación Curricular. Igualmente suministra información relevante e importante con relación a los Programas de Ciencias Naturales de Educación Media General. La presentación evidencia dominio del Tema, manejo del discurso curricular con capacidad de Síntesis.

Prof. Luz De Mayo Nieves

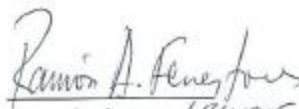
Prof. Eugenia Pérez

Tutor: Ramón Ferrer

APROBACIÓN DEL TUTOR

Quien suscribe, Profesor Ramón Ferrer, de la universidad central de Venezuela, adscrito a la Escuela de Educación, en mi carácter de Tutor del Trabajo de Grado titulado Evaluación de los programas de Ciencias naturales del Nivel de Educación Media, realizado por las ciudadanas Oriza Carrera CI: 16.263.293 y Cirana Rodríguez CI: 15.892.815, manifiesto que he revisado en su totalidad la versión definitiva de los ejemplares de este trabajo y certifico que se le incorporaron las observaciones y modificaciones indicadas por el jurado evaluador durante la discusión del mismo.

En Caracas a los 22 días del mes de Enero de 2013 .


Profesor 6864515
CI: 6.864.515

Vivimos en un momento en el que cada vez más entendemos que el estudio de cualquier aspecto de la experiencia humana ha de ser, por necesidad, multifacético. En que vemos que la mente humana, si bien no existe sin cerebro, tampoco existe sin tradiciones familiares, sociales, genéticas, étnicas, raciales; que sólo hay mentes encarnadas en cuerpos y cultura, y que el mundo físico es siempre el mundo entendido por seres biológicos y culturales.

[...] el mundo se moverá en una dirección ética, sólo si queremos ir en esa dirección.

Es nuestra responsabilidad y nuestro destino el que está en juego.

El pensamiento complejo es una aventura, pero también un desafío.

Edgar Morín (1997) “Introducción al pensamiento complejo”

DEDICATORIA

A Dios, a nuestros padres, a nuestras familias,
a nuestros seres amados y nuestros mejores
amigos por su grata compañía, apoyo y por
los buenos momentos...

AGRADECIMIENTOS

Aprovechamos esta oportunidad para agradecer grandemente a Dios por la fuerza de voluntad y paciencia otorgadas no solo para la realización de este proyecto sino también por haber sido siempre constante en el transcurso de estos años para la culminación satisfactoria de esta carrera.

Especialmente a nuestros padres por siempre estar allí presentes, ayudándonos y apoyándonos en todo y en todas las situaciones, buenas y malas, y brindándonos su cariño infinito.

Gracias a la Universidad Central de Venezuela por darnos la oportunidad de entrar a sus hermosas aulas y de conocer tanta gente maravillosa que contribuyeron a este gran logro.

Gracias profundas a la Facultad de Humanidades y Educación y a la Escuela de Educación por abrirnos sus puertas, no solo a nosotras, sino también a todos nuestros compañeros para una formación tan profesional y altamente calificada.

Gracias a todos nuestros profesores de todas esas asignaturas que permitieron la gran formación de las educadoras que hoy somos, les prometemos que este será el comienzo de una nueva etapa de grandes satisfacciones y ojala que algún día lleguemos a impartir el conocimiento tan excelentemente como un día nos los impartieron Uds.

Gracias de verdad, y de todo corazón al Prof. Ramón Ferrer por habernos apoyado como nuestro tutor, por todos los meses de paciencia y entendimiento que tuvo para con nosotras, por sus orientaciones y profesionalismo. Sinceramente sin él no lo hubiésemos logrado, gracias también por haberse comportado como un segundo padre en esta nuestra segunda casa tan maravillosa.

Gracias a nuestras familias por habernos dado el aliento para seguir adelante. Asimismo, Oriza desea agradecer en especial a sus hijos Ahimsha y Ashram por haber servido de inspiración para todas las cosas maravillosas que ha logrado hasta ahora.

Gracias a todos nuestros compañeros y amigos por estar siempre allí en los buenos y malos momentos y por darnos tantas anécdotas bonitas y graciosas que recordar de esa vida universitaria, que paso tan rápido pero que gracias a ellos recordaremos por el resto de nuestras vidas.

A todos aquellos que creyeron en nosotras y nos animaron a continuar con nuestro trabajo...

.....A TODOS GRACIAS Y QUE DIOS LOS BENDIGA

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN**

**EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL
DE EDUCACIÓN MEDIA**

Tutor: Prof. Ramón Ferrer.

Autor(as): Carrera, Oriza
Rodríguez, Cirana

RESUMEN

En vista de que el estudio de las Ciencias Naturales relaciona diferentes asignaturas se busca saber si son o no pertinentes los elementos del programa de asignatura; si existe correspondencia entre los objetivos con los contenidos, con las estrategias de enseñanza, con las estrategias evaluativas y con la biografía. Se quiere establecer si los aspectos mencionados se corresponden, tienen secuencialidad y orden pedagógico, para orientar el correcto desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje. Se debe recordar que el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza data del año 1987 y que no se ha hecho ninguna actualización en términos de contemporaneidad y modernización. Los objetivos del trabajo fueron: (a) determinar la pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General, (b) establecer pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General y (c) Analizar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. Se realizó la caracterización de los componentes del programa y se elaboró el instrumento en base a la metodología evaluativa de Camperos. Se analizó la relación de los componentes estructurales del programa entre sí, evaluando la coherencia interna y el carácter lógico y secuencial que debe existir entre los objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluación. Se establecieron recomendaciones para mejorar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza y el proceso enseñanza-aprendizaje. Los resultados obtenidos fueron que los componentes estructurales del programa analizado no están presentes en su totalidad y algunos no tienen coherencia entre sí. Los componentes estructurales escogidos no tienen coherencia con los lineamientos teóricos del plan de estudios de las Ciencias Naturales. Los componentes del programa presentan debilidades que lo hacen deficiente y muchos de sus contenidos no presentan secuencialidad.

Palabras claves: programa, evaluación, ciencias naturales, pertinencia y coherencia.

**UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTY OF HUMANITIES AND EDUCATION
SCHOOL OF EDUCATION**

**EVALUATION OF THE PROGRAMS OF NATURAL SCIENCES OF THE LEVEL
OF MEDIA EDUCATION**

Tutor: Prof. Ramón Ferrer.

Author(s): Carrera, Oriza
Rodríguez, Cirana

ABSTRACT

In view of the study of the Natural Sciences relates different subjects it is sought to know if the elements of the program of subject are or not pertinent; if the aims and the contents has correspondence between each other, with the strategies of teaching, with the evaluation strategies and with the biography. It wants to be established if the mentioned aspects correspond, they have secuenciality and pedagogic order, to orientate the correct development of the process teaching-learning. It is necessary to remember that the program of the subject Studies of the Nature dates back of the year 1987 and that no update has been done in terms of contemporaneusness and modernization. The aims of the work were: (a) to determine the pertinent, correspondence, secuenciality and the pedagogic order of the program of the subject Studies of the Nature of the first year of General Media Education, (b) to establish pertinent, correspondence, secuenciality and the pedagogic order of the program of the subject Studies of the Nature of the first year of General Media Education and (c) to analyze the program of the subject Studies of the Nature of the first year of General Media Education. There was realized the characterization of the components of the program and the instrument was elaborated on the basis of the methodology of evaluation of Camperos. There was analyzed the relation of the structural components of the program between each other, evaluating the internal coherence and the logical and sequential character that must exist between the aims, contents, methodological strategies and evaluation. Recommendations were established to improve the program of the subject Studies of the Nature and the process teaching-learning. The obtained results were that the structural components of the analyzed program are not present in its entirety and some of them do not have coherence between each other. The structural components select do not have coherence with the theoretical limits of the study plan of the Natural Sciences. The components of the program present weaknesses that make it deficient and many of his contents are not presented secuenciality.

Key words: program, evaluation, natural sciences, pertinent and coherence.

ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	1
CAPÍTULO I. El Problema	
Planteamiento del Problema.....	3
Justificación del Estudio.....	13
Objetivos de la Investigación.....	16
CAPÍTULO II. Marco Teórico	
Antecedentes de la Investigación.....	17
Bases Teóricas.....	24
Breve reseña histórica de la creación de la Educación Básica en Venezuela.....	24
Desarrollo de la Educación Media en Venezuela.....	27
Educación Media Diversificada y Profesional.....	29
Educación Media General.....	30
Importancia de las Ciencias Naturales.....	31
Las Ciencias Naturales en la Educación Básica.....	33
Proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.....	36
Programa de asignatura en Ciencias Naturales.....	38
Instrumentos para la planificación educativa.....	39
Evaluación como proceso.....	45
Evaluación de un programa.....	46
Modelo de evaluación de Camperos.....	48
Bases Filosóficas.....	49
Bases Psicológicas.....	51
Corriente conductista.....	51
Corriente cognoscitiva.....	52
Corriente humanista.....	52

Psicología social.....	52
Bases Legales.....	53
CAPÍTULO III. Marco Metodológico	
Diseño de la Investigación.....	59
Tipo y Nivel de Investigación.....	60
Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	61
Diseño y Elaboración de Instrumentos para la Recolección de Datos.....	62
Validez del Instrumento.....	78
Descripción del proceso metodológico.....	79
Procesamiento y Análisis de Resultados.....	81
CAPÍTULO IV. Análisis de los Resultados	
Análisis de Resultados.....	84
Pertinencia curricular.....	85
Existencia de los componentes estructurales del programa.....	88
Claridad en la fundamentación.....	93
Tipos y formas en los que están estructurados los objetivos.....	95
Claridad en la formulación de los objetivos.....	97
Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos.....	100
Claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa.....	106
Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa.....	108
Claridad en los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes.....	112
Claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa.....	116
Secuencialidad en la organización de los contenidos.....	118
Relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa.....	120

Articulación externa de los aprendizajes (objetivos y contenidos) propuestos en el programa.....	124
CAPÍTULO V. Propuesta del Programa de Ciencias Naturales.....	128
Conclusiones y Recomendaciones	
Conclusiones.....	140
Recomendaciones.....	143
Referencia Bibliográficas.....	145
Anexos.....	156
Anexo A. Carta de presentación para la validación del instrumento.....	156
Anexo B. Breve descripción del estudio.....	157
Anexo C. Objetivos de la investigación.....	158
Anexo D. Instrucciones para validar el instrumento.....	159
Anexo E. Instrumento para la evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media.....	160
Anexo F. Criterios para la validación de expertos.....	163
Anexo G. Certificación de validación.....	165
Anexo H. Valoración de la variable pertinencia pedagógico-didáctica del programa.....	172
Anexo I. Copia del programa de estudio del séptimo grado de la tercera etapa de Educación Básica de Estudios de la Naturaleza.....	173

ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Niveles del Sistema Educativo venezolano.....	5
Cuadro 2. Elementos integrales del currículo.....	6
Cuadro 3. Desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.....	7
Cuadro 4. Escala descriptiva para el estándar de evaluación.....	61
Cuadro 5. Operacionalización de variables del Instrumento para la Evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General....	67
Cuadro 6. Estándar de evaluación de la pertinencia curricular.....	86
Cuadro 7. Matriz de datos para la dimensión pertinencia curricular.....	87
Cuadro 8. Estándar de evaluación de la existencia de los componentes estructurales del programa.....	89
Cuadro 9. Estándar de evaluación de la claridad de la fundamentación.....	94
Cuadro 10. Estándar de evaluación de los tipos y formas en lo que están estructurados los objetivos.....	96
Cuadro 11. Estándar de evaluación de la claridad de la formulación de los objetivos.....	98
Cuadro 12. Matriz de datos para la dimensión claridad en la formulación de los objetivos.....	98
Cuadro 13. Estándar de evaluación del nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos.....	100
Cuadro 14. Matriz de datos para la dimensión nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos.....	101
Cuadro 15. Comparación de las taxonomías usadas para categorizar objetivos.....	105
Cuadro 16. Estándar de evaluación de la claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa.....	106
Cuadro 17. Estándar de evaluación de la Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa.....	109
Cuadro 18. Matriz de datos de la dimensión factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa.....	110

Cuadro 19. Estándar de evaluación de la claridad en los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes.....	113
Cuadro 20. Estándar de evaluación de la claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa.....	116
Cuadro 21. Estándar de evaluación de la secuencialidad en la organización de los contenidos.....	118
Cuadro 22. Estándar de evaluación de la relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa.....	121
Cuadro 23. Matriz de datos de la dimensión relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa (objetivos-contenidos).....	122
Cuadro 24. Matriz de datos de la dimensión relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa (objetivos-estrategias metodológicas).....	123
Cuadro 25. Estándar de evaluación de la articulación externa de los aprendizajes (objetivos y contenidos) propuestos en el programa.....	125
Cuadro 26. Relaciones verticales establecidas entre la asignatura Estudios de la Naturaleza y otras Ciencias Naturales.....	126
Cuadro 27. Base para la planificación de clases.....	129
Cuadro 28. Temario de Estudios de la Naturaleza 7° grado Educación Básica.....	132
Cuadro 29. Propuesta de un programa de asignatura para Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.....	135
Cuadro 30. Valoración de cada dimensión de la variable pertinencia pedagógico-didáctica del programa.....	172

INTRODUCCIÓN

La educación en Venezuela presenta diversos problemas, entre los cuales destaca la falta de correspondencia entre los contenidos de un significativo número de objetivos que se enseñan a los alumnos del primer año de Educación Media General. Asimismo, cabe resaltar la poca pertinencia que tienen los elementos de los programas de asignatura, la carencia de secuencialidad y orden pedagógico que debe presentar dicho programa. Esto, aunado a la complejidad que tienen los contenidos de cada asignatura, dificulta el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Tal es el caso del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General en el cual, una vez examinado y puesto en práctica durante nuestro ejercicio como docentes, se encontraron situaciones que ponen en evidencia la dificultad presentada por los alumnos en cuanto a la comprensión de los contenidos. La asignatura requiere que los alumnos hagan un gran esfuerzo y tengan concentración para realizar observaciones, descripciones, planteamientos de problemas, redacción de informes, entre otros; lo que hace que esta sea compleja al momento de su enseñanza. Además, dicha asignatura es de suma importancia porque contiene conceptos básicos y elementales para comprender otras áreas científicas como Biología, Física y Química.

Por esta razón, ha surgido la inquietud de profundizar sobre los aspectos que conforman el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. Entre ellos se destacaran: la pertinencia del programa; la correspondencia de los contenidos programáticos y los objetivos a alcanzar; la secuencialidad de los contenidos; el orden pedagógico y las actividades que se plantean para la evaluación del programa. Todo ello en pro de facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por consiguiente, se hace necesario plantear soluciones a esta problemática mediante la evaluación del programa de asignatura, identificando la funcionalidad de una nueva estructura para el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza. Al mismo

tiempo, se espera que esta situación de estudio pueda contribuir a estimular otras investigaciones que tengan como eje los problemas de la educación, con el fin de aportar un grano de arena a tantos vacíos y carencias que presenta hoy por hoy nuestro Sistema Educativo.

El presente estudio vislumbra cinco apartados, los cuales son:

El Capítulo I que contempla el problema manifiesto, su justificación y los objetivos de la investigación.

En el Capítulo II se exponen las diferentes investigaciones que sirvieron de antecedentes, los puntos del marco referencial desarrollados en las bases teóricas, las bases filosóficas y las bases psicológicas que enmarcan este estudio y las bases legales que permitieron distinguir las leyes y reglamentos jurídicos fundamentales para el desarrollo del proceso educativo.

El Capítulo III corresponde al diseño, nivel y tipo de investigación, las técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de datos, el diseño y elaboración del instrumento que sirvió para la recolección de datos con su respectiva validación, la descripción del proceso metodológico seguido y los señalamientos para el procesamiento y análisis de datos.

El Capítulo IV exhibe el análisis minucioso de todos los resultados obtenidos.

El Capítulo V que se refiere a la propuesta de un programa de Ciencias Naturales.

También posee un marco lógico de Conclusiones y Recomendaciones en el cual se establecen las ideas finales que resumen los aspectos investigados y las Referencias Bibliográficas que abarcan todas las fuentes bibliográficas y electrónicas consultadas. Finalmente, se colocan los Anexos que complementan la información previamente detallada en los otros apartados.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

Planteamiento del Problema

Comprender los procesos que conforman lo que se llama vida, nos acerca al conocimiento de la Naturaleza y del medio en el cual se desenvuelven los seres vivos, dando esto herramientas para mejorar la calidad de vida, para preservar la diversidad que nos rodea y para comprender y mejorar el medio ambiente del cual se forma parte. Dichos procesos han sido estudiados por numerosos investigadores a lo largo del tiempo, promoviendo el surgimiento de diversas interrogantes tales como: ¿Cómo funciona el cuerpo humano? ¿Cómo y de qué se alimentan los seres vivos? ¿Qué es la fotosíntesis y la respiración celular? ¿Cómo es el planeta Tierra? ¿Cuáles son los procesos químicos y físicos básicos que se desarrollan en la Tierra?, entre muchas otras. Las interrogantes planteadas necesitan del conocimiento de conceptos naturales y científicos específicos para su comprensión y entendimiento.

Por esto, se tiene el convencimiento de que si los ciudadanos supieran responder a todas estas (y a muchas otras preguntas), serían más cultos y libres. Desde la responsabilidad de cada uno se debería trabajar para conseguir que el estudio de todas las Ciencias y, en particular Estudios de la Naturaleza y Biología, sea verdaderamente cultura (Gómez, 2003, p. 2).

Por lo tanto, aprender Ciencia significa aprender a cambiar de punto de vista o lo que es lo mismo a cambiar conceptualmente (Quintanilla, 2000, p. 2). Cabe señalar que dicho cambio, involucra una ardua labor por parte del profesorado, dado que debe generar instancias potentes que permitan que el o la estudiante, construya su propio modelo mental y que este tenga coherencia con la teoría científica (Arzola y col., 2011).

Sin lugar a dudas, el conocimiento y la comprensión de los principios esenciales de la Biología ayudaría a los ciudadanos a resolver problemas cotidianos, porque les permitiría tanto valorar la implicación que tiene los avances científicos en su calidad de vida como a ser conscientes e incluso críticos con la consecuencia de sus usos (Gómez, 2003, p. 2). El imparable desarrollo de la Biología, así como de las demás Ciencias Naturales, es enormemente beneficioso para el avance de la sociedad, ya que también plantea nuevas interrogantes con implicaciones de carácter ético-social.

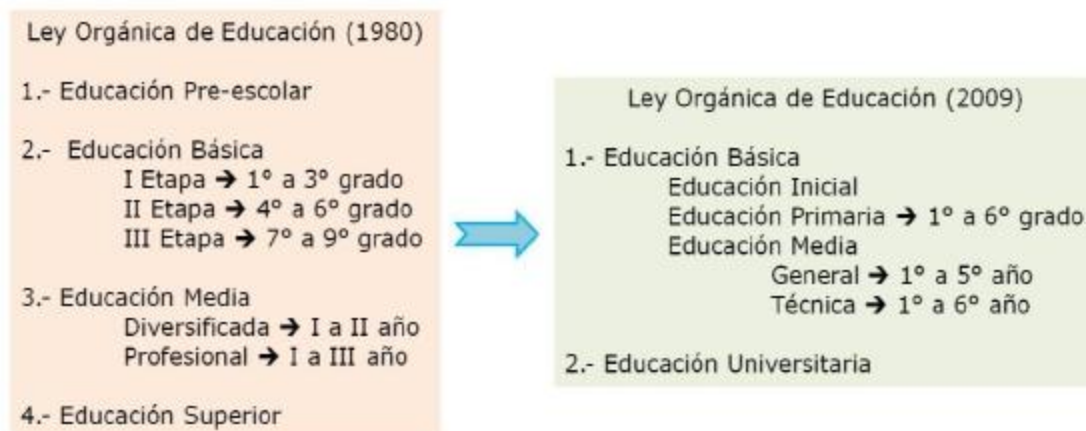
Por otra parte, el diseño curricular propone estrategias y planes que guían el desarrollo educativo de una nación. Para ello, la interculturalidad como concepción y posicionamiento en el diseño curricular permite el tratamiento de la diversidad, las visiones de y sobre los otros en los escenarios escolares, los desafíos e implicancias para una pedagogía intercultural, sus límites y potencialidades para la acción escolar (Bracchi, 2009, p. 45).

Los diseños curriculares se fundamentan en la concepción de educación común, entendida como la práctica social de transmisión cultural, con la finalidad de promover una mayor justicia social, en atención al derecho universal a la educación. La educación común se propone que todos los niños(as), jóvenes y adultos(as) se apropien de los conocimientos socialmente productivos y científicamente significativos, que les permitan acceder al mundo del trabajo y de los estudios superiores, además de comprender reflexivamente la sociedad y las culturas en las que viven (De Vita, 2007, p. 31).

No obstante, los diseños curriculares están elaborados de acuerdo al nivel de educación en el cual se pondrán en práctica. En Venezuela, el Sistema Educativo estuvo dividido en cuatro niveles: Educación Pre-escolar, Educación Básica, Educación Media Diversificada y Profesional y Educación Superior hasta su reforma jurídica en el año 2009 (AN, 2009). Los cambios ocurridos en los niveles del Sistema Educativo venezolano se detallan en el cuadro 1 y se pueden resumir como sigue: a) la Educación Pre-escolar pasa a tener un carácter obligatorio debido a su inclusión en la Educación Básica, b) las etapas del nivel de Educación Básica se sustituyen por los niveles Educación Primaria y Educación

Media General y Técnica, y c) la Educación Universitaria comprenderá los mismos niveles que la antigua Educación Superior.

Cuadro 1. Niveles del Sistema Educativo venezolano.



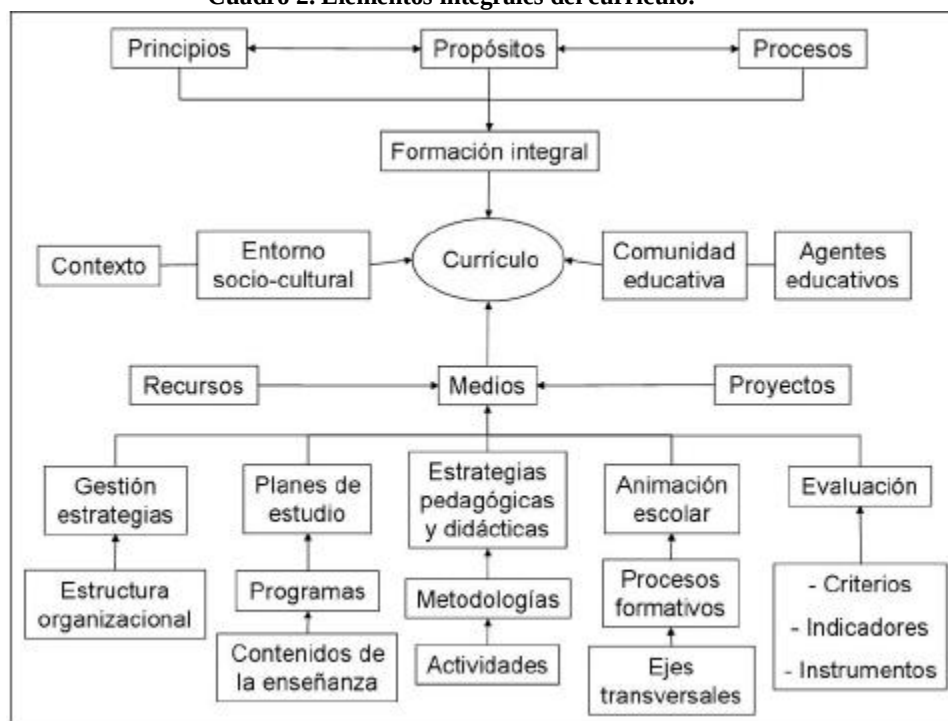
Dentro de la Educación Media General se imparten cinco asignaturas dentro del área de las Ciencias Naturales: en primer año, Estudios de la Naturaleza; de segundo a quinto año, Ciencias Biológicas; de tercer a quinto año Física y Química, y en quinto año Ciencias de la Tierra. Aunque estas asignaturas se localizan dentro de la misma área de conocimientos, existen algunas diferencias importantes según el diseño curricular planteado en el año 1987.

Los Estudios de la Naturaleza abarcan todas las disciplinas científicas que analizan los aspectos físicos de la realidad; pueden mencionarse cinco grandes ramas: la biología, la física, la química, la geología y la astronomía. En definitiva, puede decirse que el Estudio de la Naturaleza se encarga de todo aquello dado por la misma naturaleza. El ser humano, como cuerpo físico, es estudiado por las Ciencias Biológicas, las cuales son aquellas que se dedican a estudiar la vida y sus procesos, ocupándose del origen, la evolución y las propiedades de los seres vivos. Estas ciencias, que también se agrupan bajo la denominación de Biología, analizan las características de los organismos individuales y de las especies en conjunto, estudiando las interacciones entre ellos y con el entorno.

Cabe agregar que el diseño curricular es frecuentemente conocido como currículum o currículum, siendo esta última una voz latina que se deriva del verbo *curro* y quiere decir carrera. En términos operativos, lo que se debe hacer para lograr algo: por lo que hay que pasar para llegar a una meta prevista (Iafrancesco, 2004).

A continuación se describe la visión actualizada del currículum propuesta por Iafrancesco (2004), la cual toma en cuenta principios antropológicos, axiológicos, formativos, evaluativos, metodológicos, didácticos y administrativos que inspiran los principios y procesos de formación integral (individual y sociocultural) de los educandos en un proyecto educativo instruccional que responde a las necesidades de la comunidad. Asimismo, los medios de que se valen estos principios son la gestión de estrategias, plan de estudios y proyectos pedagógicos para el desarrollo de los procesos de formación en las dimensiones espiritual, cognitiva, socio-afectiva, psico-biológica y expresiva del educando. Todo esto permitirá que ocurra un liderazgo transformador.

Cuadro 2. Elementos integrales del currículum.



Fuente: Iafrancesco (2004).

Con respecto a la división, el currículo se organiza en un sistema de planes y programas que integran las distintas disciplinas en las que el hombre puede desarrollarse con la experiencia, haciendo énfasis en el contenido de las materias y los planes de estudio. De allí, que existan tres niveles en la planificación curricular: 1) planificación macro-curricular, expresada en un plan curricular que está configurado por las políticas educativas de un país, 2) planificación meso-curricular, concretizada en el plan de estudios basado en el perfil del educando, y 3) planificación micro-curricular, resumida en el programa de asignatura o “carta descriptiva” siendo la expresión operativa del proceso curricular (Amaro y Hanson, 1995, p. 67).

El currículo tiene, por tanto, dos funciones diferentes. La de hacer explícitas las intenciones del Sistema Educativo y la de servir como guía para orientar la práctica pedagógica (Díaz, 2002, p. 21). Esta doble función se refleja en la información que recoge el currículo, en los diferentes elementos que lo componen, que pueden agruparse en cuatro preguntas:

- a) ¿Qué enseñar? La respuesta a la pregunta proporciona información de los contenidos y los objetivos de la enseñanza.

Cuadro 3. Desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.



Fuente: Díaz (2002).

- b) ¿Cuándo enseñar? Es necesario decidir también la manera de ordenar y secuenciar estos objetivos y contenidos.
- c) ¿Cómo enseñar? Se refiere a la necesidad de llevar a cabo una planificación de las actividades de enseñanza y aprendizaje que permitan alcanzar los objetivos trazados.
- d) ¿Qué, cómo y cuándo evaluar? Es imprescindible realizar una evaluación que permita juzgar si se han alcanzado los objetivos deseados.

En otro orden de ideas, se puede definir al programa como: “el instrumento orientador, tanto para los docentes como para los alumnos, del proceso a seguir en el desarrollo de una unidad curricular, en un periodo lectivo determinado”. Además, el programa es un documento oficial que operacionaliza los requerimientos de un diseño y es flexible, expresando como conjunto: claridad, precisión, generalidad, continuidad, pertinencia y unidad (Amaro y Hanson, 1995, p. 54).

Adicionalmente, el programa de asignatura es una formulación hipotética de los aprendizajes que se pretenden lograr. Díaz-Barriga (2006), sostiene que el programa de la asignatura “debe ser concebido como una propuesta mínima de aprendizajes relativos a un curso en particular”.

Entre las características del programa de asignatura se encuentran:

1. Unidad fundamental, para hacer confluir todas las actividades en beneficio de los objetivos enunciados, en virtud de que son los objetivos los que configuran el proceso de enseñanza-aprendizaje que se vivirá en el lapso del curso.
2. Continuidad, previendo todas las etapas del trabajo propuesto de manera sistemática, empezando desde la primera actividad hasta la última.
3. Flexibilidad, de modo que permita posibles reajustes dentro del desarrollo de la asignatura, sin que por ello se falte a su unidad y continuidad.
4. Objetividad y realismo, debe ser coherente y elaborarse acorde a las circunstancias y disponibilidades reales en las que se va a desarrollar.

5. Precisión y claridad, en las ideas y conceptos expuestos, con indicaciones claras y bien específicas acerca de lo que se ha de trabajar en el desarrollo de la asignatura.

Por ello, los elementos principales de todo programa de asignatura deben ser los objetivos de la asignatura, el contenido de la asignatura, las estrategias y actividades y la evaluación de los objetivos (aprendizajes logrados) (Saltos, 2007).

Como consecuencia, se puede decir que el programa de asignatura es de suma importancia para el proceso de enseñanza-aprendizaje, y más aun en el caso del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, por ser esta una asignatura introductoria que le brinda a los alumnos gran cantidad de conocimientos científicos básicos necesarios para la explicación de los fenómenos de la vida cotidiana y que además servirán de base para la comprensión de asignaturas más complejas.

El programa de asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General será el objeto de estudio de la presente investigación, contempla en la primera unidad contenidos como máquinas simples, trabajo, cambios químicos, fuerzas intermoleculares y la combustión, entre otros, siguiendo en la segunda y tercera unidad algunos contenidos como movimientos terrestres, fotosíntesis, respiración, sistema circulatorio y alimentación. Bajo esta secuencia instruccional se pudo notar la dificultad didáctica para explicar algunos conceptos y por ende, la dificultad del aprendizaje por parte de los alumnos, debido a la divergencia de un contenido con respecto a otro y a que los conocimientos previos de los alumnos, generalmente, no son los adecuados.

De manera tal que cuando, por ejemplo, se trata de explicar la fuerza y sus cálculos, se hace necesario explicar ciertos conceptos pertenecientes al área de Física y Matemática que todavía no han sido enseñados a los alumnos lo que dificulta y retrasa el proceso de enseñanza-aprendizaje; o el caso de exponer una clase de sistema circulatorio después de haber estudiado los movimientos de la corteza terrestre.

Por ello, se hace necesario evaluar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza. Siendo adecuado la determinación y el establecimiento de la pertinencia del programa de asignatura, su correspondencia, su secuencialidad, orden pedagógico y las actividades de enseñanza-aprendizaje asociadas a estos, ya que se desea examinar el momento más oportuno entre los mejores posibles para desarrollar los contenidos específicos.

El objetivo último de la enseñanza de las Ciencias debe ser, por tanto, el de promover en los alumnos la construcción del modelo explicativo de las ciencias experimentales y, a su vez, guiarlos para que desarrollen una actitud tendiente a recurrir a dicho modelo cada vez que deban justificar propiedades y transformaciones de la materia. Es necesario, por tanto, replantear la formulación de los contenidos definiendo cuáles son los conocimientos que determinan la construcción de conceptos estructurantes, las actividades que los favorecen y que al mismo tiempo permiten que el alumno se valore no por la repetición de cosas ya hechas, sino por el desarrollo de sus propias capacidades (Jiménez, 1997, p. 13).

Profundizando en los aspectos a evaluar del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, se puede decir que la pertinencia es la relación existente entre las expectativas individuales con la motivación y adecuación de los contenidos y métodos del aprendizaje. Frases como “¿Para qué me sirve tanta matemática si lo que yo quiero es estudiar literatura?”, reflejan en cierta forma la preocupación de muchos jóvenes ante la saturación de asignaturas y contenidos que aparecen en sus planes de estudio (Cajiao, 2008, p. 39).

Al mismo tiempo, es conveniente indagar sobre el concepto de correspondencia que puede usarse para designar aquellos elementos que tienen proporción o vinculación con otra cosa. La correspondencia entre los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación es de suma importancia, ya que estos elementos están totalmente interrelacionados; puesto que los contenidos son tales que al trabajarlos de manera organizada permiten que se puedan desarrollar las capacidades planteadas en los objetivos y cuando se ha aprendido lo que se

plantea en los criterios de evaluación es cuando se puede decir que se han logrado a cabalidad dichos objetivos (Palomares, 2006, p. 128).

En el mismo orden de ideas, se puede recalcar la importancia de secuenciar tanto los contenidos como las actividades asociadas o los mismos y por ello, se pueden distinguir distintos tipos de secuencias que enmarcan los planeamientos de la enseñanza (Nieda y Macedo, 1997, p. 254).

La secuencia está referida a la ordenación de los contenidos y las actividades que van a ser objeto del trabajo escolar en los sucesivos ciclos en que se configura la enseñanza obligatoria. Todo ello con el fin de adecuarlos a las características de los alumnos y para que sean coherentes con la estructura interna de la asignatura: secuenciación psicológica y lógica. Como conclusión, la secuenciación debe basarse en los objetivos, las actividades y los núcleos temáticos dentro de las disciplinas o áreas (Nieda y Macedo, 1997, p. 199).

Como resultado comienzan ciertas dificultades didácticas muy evidentes en la planificación y enseñanza de la asignatura Estudios de la Naturaleza; de allí que sea perceptible que el programa de asignatura tenga problemas en su organización y algunos de sus elementos carezcan de la pertinencia y correspondencia necesarias. En adición a esto, se considera que dicho programa no se acopla del todo a los programas de las asignaturas de años anteriores (6to. grado de Educación Primaria) o con los años consecutivos (2do. año de Educación Media General), ya que los alumnos parecen no poseer ningún tipo de conocimiento previo sobre dichos contenidos y/o pierden la consecución al pasar al próximo año escolar.

Hechas las consideraciones anteriores, en vista de que el estudio de las Ciencias Naturales relaciona diferentes asignaturas (Estudios de la Naturaleza, Educación para la Salud, Biología, Física, Química y Ciencias de la Tierra) y cada una de ellas es explicada y evaluada en distintos niveles de la Educación Básica y la Educación Media Diversificada, se busca saber si son o no pertinentes los elementos del programa de asignatura; si existe correspondencia entre los objetivos del programa con los contenidos del mismo, con las

estrategias de enseñanza, con las estrategias evaluativas y con la bibliografía. También se quiere establecer si los aspectos mencionados se corresponden, si tienen secuencialidad y si tienen orden pedagógico, para orientar el correcto desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje deseado para los alumnos de los niveles antes mencionados.

Además, se debe recordar que el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza data del año 1987 y que, aun habiendo sido reformada la Constitución Nacional (en 1999), la Ley Orgánica de Educación (en 2009), su Reglamento y otros instrumentos legales que rigen en materia educativa, no se ha hecho ninguna actualización o reajuste en términos de contemporaneidad y modernización a dicho programa, ya que no se ha difundido de manera oficial o extraoficial ninguna información al respecto.

Partiendo de estas dificultades, se plantea la siguiente situación de estudio, la cual permitirá la evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General, aspirando, con la misma dar respuesta al mejoramiento del proceso enseñanza-aprendizaje. Cabe destacar que la efectividad del proceso puede estar condicionada, entre otras cosas, por la forma en que está organizada la información que se va a transmitir (Ausubel, 1976; Gagne y White, 1979).

La presente investigación se plantea por la preocupación de las autoras y algunas consideraciones expuestas por docentes del área con respecto a la dificultad del proceso enseñanza-aprendizaje que se ha venido observando en las prácticas docentes, específicamente en la enseñanza de las Ciencias Naturales que abarca la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Tomando en cuenta lo anteriormente expuesto, se formulan las siguientes preguntas que constituye el problema de investigación:

- ¿Existe coherencia entre los componentes estructurales (datos generales, fundamentación, objetivos, contenidos, estrategias, evaluación y bibliografía) del

programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General?

- ¿En el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General se evidencia una clara orientación de las actividades a realizar por el docente y los alumnos?
- ¿Los componentes estructurales del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General están diseñados de acuerdo a los criterios establecidos por los especialistas en diseño curricular?
- ¿Qué metodología será la adecuada para evaluar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General?
- ¿Cuál es la importancia que tiene el hecho de hacer una evaluación al programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General?
- ¿Cómo se desarrolla la evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General?

Justificación de la Investigación

Las Ciencias cada día ejercen mayor predominio en el pensamiento, en las actividades humanas y en la estructura social, lo cual hace necesario preparar a los ciudadanos para vivir en una sociedad cada día más influenciada por el desarrollo científico (Arana, 1996, p. 38). Esta preparación se logra propiciando el aprendizaje de la Ciencia, de sus conceptos, métodos y aplicaciones, constituyendo en la actualidad (y más aun en el futuro) el núcleo fundamental del currículo escolar.

Las investigaciones dirigidas a estudiar las concepciones científicas comienzan en la década de los setenta y cada vez es mayor el interés de los investigadores en estudiar este tema. Es por ello que la Coordinación de Biología del Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia (CENAMEC) elaboró en 1986 una investigación titulada “Recursos para el aprendizaje de la Biología en la Educación Básica venezolana”, partiendo de cuatro componentes del proceso enseñanza-aprendizaje: el

alumno, el contenido, las estrategias o técnicas y los recursos. La conclusión principal del trabajo fue que al planificar una situación de enseñanza, deben tomarse en cuenta todos y cada uno de dichos componentes, a fin de lograr el éxito esperado. Además es importante destacar la evaluación del desarrollo de la actividad pedagógica por parte del docente.

De acuerdo con lo anterior, la presente investigación se orienta a la evaluación de los elementos del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del séptimo grado de la III Etapa de Educación Básica (actualmente primer año de Educación Media General) publicado en 1987 debido a que se ha observado que la calidad y la pertinencia de los aprendizajes científicos en la educación obligatoria han sido permanentemente cuestionadas por la sociedad. Además, en el área científica se constata un empobrecimiento de la calidad de las adquisiciones y por consiguiente, existe una preocupación mundial por lograr que mayor número de estudiantes aprendan mejor y sean capaces de utilizar más adecuadamente sus conocimientos.

El análisis del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General se justifica en el hecho de que hasta ahora no ha sido modificado, actualizado y -mucho menos- evaluado en cuanto a su eficiencia, eficacia y efectividad. De acuerdo con una revisión preliminar, se encuentran que algunos elementos del mismo no están desarrollados de manera adecuada y óptima, por lo tanto, se evaluará las carencias y debilidades del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, ya que debe ser la expresión teórica y operativa del currículo.

En otro orden de ideas, los alumnos en edades comprendidas entre los 11 y los 14 años que se encuentran en un período de transición entre la niñez a la adultez y desde el punto de vista educativo se sitúan en el paso de la Educación Primaria a la Educación Secundaria presentan problemas específicos en su proceso de aprendizaje. En este intervalo de edades, considerado como objeto de estudio, los problemas surgen, por un lado, de los cambios y rupturas impuestos por el propio Sistema Educativo, y por otro, de los cambios de orden físico-psíquico-emocional que experimentan estos jóvenes.

Esto muestra la necesidad de prestar una atención especial a este tramo etario dentro de los Sub-Sistemas Educativos y por ende, al primer año de el primer año de Educación Media General. Tradicionalmente se ha asociado al séptimo grado como una prolongación de la Educación Primaria, y, otras veces, se le ha considerado como una preparación para los estudios científicos del bachillerato. En ningún caso se han tenido en cuenta sus características propias, las funciones que debe cumplir, y, por lo tanto, no se ha considerado la necesidad de diseñar un currículo específico.

La necesidad de una propuesta curricular que sea pertinente, que se corresponda, con secuencias y organización específica para estos estudiantes se fundamenta por la inestabilidad y fragilidad emocional de estos alumnos que inician su período de adolescencia, por el paso de estructuras mentales concretas a otras más abstractas y por la necesidad de superar las rupturas y disfunciones que generan los Sistemas Educativos.

El problema de la enseñanza de las Ciencias Naturales, como el de cualquier otra ciencia, reside en reflexionar sobre qué contenidos enseñar. Lakatos (1989, p. 55) propone que las teorías o programas de investigación constan de dos elementos distintos: un núcleo duro, constituido por las ideas centrales de la teoría, y un cinturón protector de ideas auxiliares, cuya misión es impedir que el núcleo pueda ser refutado.

El modelo de Lakatos es una de las mejores herramientas que las ciencias experimentales tienen para explicar los más diversos fenómenos que ocurren en la naturaleza y que caen dentro de su campo de estudio. El núcleo duro de las ciencias experimentales lo constituyen los conceptos básicos de la Física que, a su vez, están incluidos en el núcleo duro de la Química. Ambos núcleos constituyen el núcleo duro de la Biología, es decir los conceptos estructurantes (Gagliardi, 1985) a partir de los cuales se desarrollan las explicaciones biológicas.

Por lo tanto, se enmarca la evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza dentro de reflexiones formales acerca de sus componentes estructurales. La evaluación es contextualizada por Rodríguez (2005, p. 23) cuando afirma que “es el

conjunto de procesos sistemáticos de recogida, análisis e interpretación de información válida y fiable, que en comparación con una referencia o criterio nos permite llegar a una decisión que favorezca la mejora del objeto evaluado”.

Asimismo, los criterios de mejora de la calidad educativa deben aplicarse a la capacitación de profesores, la actualización de programas de asignatura y sus contenidos, los enfoques pedagógicos, métodos de enseñanza y recursos didácticos (Secretaría de Educación Pública, 2007, p. 7). Todo ello para beneficiar tanto a los alumnos como a los docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que la finalidad de la educación es formar buenos ciudadanos en una dimensión personal que permita convivir con justicia en una comunidad.

Finalmente, el proyecto se justifica en el hecho de que los programas de asignatura orientan las actividades de los sujetos y componentes curriculares básicos del proceso enseñanza-aprendizaje: los docentes y los alumnos. Por todo esto es importante transmitir a la comunidad docente en general, y a los profesores del área de las Ciencias Naturales en particular, que los programas de asignatura son mucho más que una lista de temas con una bibliografía recomendada.

Objetivos de la Investigación

1. Determinar la pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.
2. Establecer pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.
3. Analizar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

Antecedentes de la Investigación

Para sustentar nuestra investigación se realizó una exploración documental de trabajos de grados relacionados al tema de investigación. A continuación se muestran algunos referidos a programas de asignaturas y al tema de los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Primeramente, se consideró el trabajo de investigación realizado por Flores y Morriconi (1994), titulado “Una contribución al estudio de los procesos de cambio en los programas para la enseñanza de la Biología del Ciclo Básico Común y los tres últimos años de la Escuela Básica”, realizado en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación, bajo la tutoría del Prof. Pedro Felipe Ledezma, en el cual el problema fundamental fue cómo influye la incorporación de nuevas formas de enseñanza en el programa de Biología al sustituirse el Ciclo Básico Común por la Escuela Básica; tomando como punto de partida si han habido cambios en el proceso de enseñanza de la Biología que han integrado a esta ciencia con otras y por lo tanto, se establecieron cuáles fueron los cambios incorporados y en qué se fundamentan los mismos.

La investigación desarrolló una metodología de fácil comprensión que se llevó a cabo seleccionando programas de Biología del Ciclo Básico Común y los de la Escuela Básica, luego analizando dichos programas de Biología y escogiendo un grupo de expertos a los cuales se les pasó un cuestionario para recabar información especializada que contribuyera a precisar la evolución objetiva del proceso y finalmente, una vez recolectada la información, se evaluaron las respuestas para dar curso al análisis y conclusiones contrastando la fundamentación teórica con los resultados de la encuesta.

Este trabajo podría ser una contribución al mejoramiento de la educación en nuestro país, ya que al estudiarse estos cambios, permite una mejor planificación del proceso de enseñanza de la Biología y sugiere la revisión cuidadosa de los programas mencionados a lo largo de estas líneas con el fin de aportar una genuina contribución al proceso de enseñanza de la Biología de la tercera etapa de la Escuela Básica.

La importancia del trabajo realizado por Flores y Morriconi (1994) radica en el análisis objetivo que se llevó a cabo para evaluar la incorporación de nuevas formas de enseñanza en el programa de Biología al sustituirse el Ciclo Básico Común por la Escuela Básica; dicho esto se puede encontrar la similitud con la presente situación en estudio debido a que actualmente se está generando un proceso de sustitución de la III Etapa de la Escuela Básica (7mo., 8vo. y 9eno. grado) por la Educación Media General (1ero., 2do. y 3er. año), en la cual se plantea el cambio de las asignaturas individuales por áreas de enseñanza suponiendo una nueva metodología para su explicación y evaluación como ocurrió años atrás.

Por otra parte, se valoró el trabajo de López (1994) titulado “Evaluación del programa de ensayo de la Biología correspondiente al primer año de Educación Media Diversificada y Profesional propuesto por el CENAMEC año escolar 1993-1994”. El trabajo de grado fue ejecutado en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación y la tutora fue la Prof. Laura Hernández, el cual se fundamentó en la evaluación de un programa propuesto por CENAMEC en conjunto con el Ministerio de Educación (ME) con el fin de corregir la fallas que presentan los programas vigentes, analizando la calidad del programa de ensayo de la Biología correspondiente al primer año de Educación Media Diversificada y Profesional propuesto por CENAMEC en cuanto a la estructura de sus componentes, validez, ajuste al plan de estudio y propósito del área. Para realizar dicho trabajo se efectuaron cuatro tipos de investigaciones: una descriptiva para conocer los elementos del programa, una bibliográfica para conocer los antecedentes del trabajo, una comparativa para contrastar el programa vigente con el ensayo y una de campo que fue la puesta en práctica del programa.

Con este trabajo se concluyó que el programa propuesto en comparación con el vigente le permite al docente tener claro los objetivos para informar mejor a los alumnos y elimina las inferencias para desarrollar el trabajo y además, los contenidos están organizados coherentemente lo que facilita la transmisión de conocimientos por parte del docente y la asimilación por los alumnos.

Según se ha visto, la relevancia del trabajo anteriormente descrito radica en que permitió conocer los aspectos generales de un programa de asignatura como por ejemplo, la estructura de sus componentes, su validez, el ajuste al plan de estudio y los propósitos del área. Asimismo, permitió la evaluación de dichos aspectos dentro del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza y finalmente, llevó a la proposición de recomendaciones que pueden contribuir a mejorar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. En conclusión, el trabajo de López (1994) sirvió de base para la realización del proceso metodológico de la presente situación en estudio.

Seguidamente, se estudió el trabajo de investigación propuesto por Bonyorno (1994), titulado “Importancia de la organización curricular en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología del noveno grado de la Escuela Básica”, realizado en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación, bajo la tutoría de la Prof. Belkis Marcano. Bonyorno (1994) estableció cómo influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje la organización curricular (secuencia instruccional y/o programática), tomando como punto de partida la suposición de que sí hay cambios cuantitativos en el proceso de enseñanza-aprendizaje al cambiar la organización curricular. De tal manera, la parte experimental del trabajo trató de verificar la hipótesis de que si hay influencia en el proceso por parte de la organización curricular sea verdadera o falsa este trabajo podría tener mucha importancia en el mejoramiento de la educación en Venezuela, ya que al establecer dicha relación esto permitirá una mejor planificación curricular, puesto que se partiría de una revisión de los diferentes currícula existentes para cada una de las asignaturas que conforman los pensa de estudios de la Educación Básica.

Este trabajo desarrolló una metodología simple y clara que se basó en la selección de programas con secuencias instruccionales diferentes, dictado de cursos bajo la guía de estos programas a grupos de alumnos muy parecidos, realización de una evaluación simultánea pero con la misma prueba y análisis de los resultados de dicha prueba. Los resultados del estudio sugieren que existe una dependencia significativa entre los programas (y por ende, el currículo) y el proceso de enseñanza-aprendizaje; concluyéndose que el mejoramiento de la educación en Venezuela puede establecerse a través de una mejor planificación curricular y sugiriendo una revisión de los diferentes currículos existentes para cada una de las asignaturas que conforman los planes de estudios de la Educación Básica y Media Diversificada, Profesional y Técnica.

Por consiguiente, el trabajo de Bonyorno (1994) es de suma importancia para las autoras porque evidencia que la modificación de uno de los componentes del programa (en este caso, la organización curricular) cambia la forma de enseñar de los docentes y de aprender de los alumnos. Por lo tanto, es evidente que cada componente del programa de asignatura debe tener congruencia, coherencia y correspondencia para fomentar el buen desarrollo de las actividades académicas tanto para los docentes como para los alumnos.

De forma semejante, se revisó el trabajo de investigación de Gil (2006) llamado “Determinando la correspondencia de los libros de texto y el programa oficial, caso de estudio: los libros de Biología”, elaborado en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación, cuyo tutor fue el Prof. Carlos Manterola, en el cual dedujo la correspondencia entre el contenido de los tres libros de Biología más vendidos en el área metropolitana de Caracas y el programa de articulación del primer año de Ciencias de Educación Media y Diversificada, así como, su relación entre el currículo planteado a diario por los profesores en las actividades de clases.

Mediante encuestas a librerías y editoriales se determinó cuáles eran los libros de texto de mayor venta a nivel del área metropolitana. Luego se realizó el análisis de los tres textos de mayor venta usando una modificación del Método de Morles (1981), el cual establece el análisis de cuatro áreas a evaluar. Se aplicaron los criterios planteados por

Astudillo y Gene (1984), Giordan (1987), Jiménez (1987), Siguenza y Sáez (1990) y Storey (1990) para determinar la presencia de posibles errores conceptuales en los textos seleccionados y la vigencia de la información presente en los mismos.

Los resultados obtenidos mediante la encuesta técnica educativa aplicada indicaron que estos libros son aptos desde el punto de vista pedagógico para los alumnos del primer año de Ciencias de Educación Media y Diversificada, pero presentan ciertas fallas conceptuales en algunos contenidos. Igualmente, se evidenció que estos libros no cumplen con las regulaciones emanadas por la oficina de División de Control y Evaluación de la oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto de Ministerio de Educación. Finalmente, se encontraron fallas fundamentales conceptuales en el programa de articulación vigente del Ministerio de Educación.

El trabajo de Gil (2006) fue seleccionado porque es el primer acercamiento de las autoras a la evaluación de la correspondencia entre los recursos didácticos (libros) utilizados por los docentes y los objetivos, contenidos y actividades planteadas dentro de un programa de asignatura. Fue importante conocer cómo la correspondencia entre el programa de asignatura y los recursos utilizados puede variar, además de deducir la existencia de posibles errores en dichos recursos.

Posteriormente, se examinó el trabajo realizado por Ruiz (2008) en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación, titulado “Diagnóstico académico sobre la correspondencia entre la teoría y las prácticas de las Ciencias Biológicas de noveno grado, que limitan la demostración experimental de la Teoría Cromosómica de la Herencia”, cuya tutora fue la Dra. Elizabeth Merentes Díaz. Allí se expuso que el diseño de la III etapa de la Educación Básica, contempla el estudio de las Ciencias Biológicas en 8vo. y 9eno. grado a través de una asignatura que posee un conjunto de actividades de manera que se dé la relación teórico-práctica en un espacio físico que facilite el desarrollo del contenido y el estudiante se familiarice con los procesos de la investigación.

Es con la orientación del docente, textos y guías que el alumno interpreta experimentalmente la Teoría Cromosómica de la Herencia “in vivo”, ya que puede recrear los trabajos realizados por Sutton y Morgan utilizando como recursos reales no modificados la mosca de la fruta (*Drosophila melanogaster*) aprendiendo a preparar, observar y diferenciar cómo varían las características estudiadas de una generación a otra, situación que permite entender la existencia de caracteres ligados al sexo, la transmisión y manifestación de estos de padres a hijos, interpretarlos y relacionarlos con las otras especies como los humanos.

El objetivo de esa investigación fue diagnosticar académicamente la correspondencia entre la teoría y las prácticas en las Ciencias Biológicas de 9no. grado, que limitan la demostración experimental, en cuanto a la Teoría Cromosómica de la Herencia. Para este trabajo, se tomó como metodología el tipo de investigación de campo-descriptivo, se aplicó una encuesta dirigida a una población de estudiantes en doce planteles oficiales y privados y se realizó un muestreo por azar sistemático simple para determinar a cuales alumnos se les aplicaría el cuestionario de preguntas cerradas.

El análisis de los resultados permitió concluir que tan solo en un tercio de cada plantel se da la correspondencia entre la teoría y la práctica y el logro del objetivo. Los alumnos que realizaron toda la actividad, obtuvieron un mayor rendimiento académico, situación significativa que se corroboró de acuerdo con el análisis estadístico del Chi cuadrado.

Se tomó en cuenta el trabajo anteriormente descrito porque en él se evalúa la correspondencia entre los contenidos, objetivos y las actividades complementarias que permiten la real comprensión del tema de estudio (llámese en este caso, Teoría Cromosómica de la Herencia). Recordando que en el área de las Ciencias Naturales es relevante la realización de actividades prácticas o laboratorios, es importante conocer cómo afecta dicha correspondencia al mejoramiento del rendimiento académico de los dicentes, ya que ese es el fin último de las actividades realizadas por los docentes.

Finalmente, se examinó el trabajo de grado realizado por Concepción (1995) “Efectos de un programa de intervención en la promoción del cambio conceptual en Ciencias Naturales”, llevado a cabo en la Universidad Central de Venezuela, Facultad de Humanidades y Educación, Escuela de Educación, con ayuda de la tutora Prof. Gioconda Cuevas, se apreció que el Sistema Educativo forma parte indispensable de la sociedad como uno de sus pilares, ya que es en la escuela donde se transmiten los principios morales, de convivencia y los conocimientos necesarios, para garantizar su continuidad. En base a esto, es fundamental conocer cómo las personas reciben y aprenden la información suministrada de modo que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea efectivo, para así, fomentar el conflicto cognitivo y el cambio conceptual en relación a las explicaciones inadecuadas que dan los alumnos a fenómenos y situaciones de la realidad.

La metodología usada fue la selección de una muestra poblacional de alumnos de 7mo. grado, la realización de una prueba inicial (diagnóstica) para determinar sus conocimientos previos, un registro diario del comportamiento y desempeño de los alumnos (plan instruccional) y la realización y análisis de una prueba final que reflejara el cambio conceptual que habían tenido. Las conclusiones del trabajo fueron que, aunque hubo conflicto cognitivo entre las ideas iniciales de los alumnos y los nuevos conceptos científicos, la reestructuración conceptual fue débil porque el cambio conceptual constituye un proceso paulatino que incluye avances y retrocesos en los conocimientos para que sean asimilados a largo plazo. Además, se hace necesario revisar los programas de estudio de Educación Básica, en función de establecer coherencia y continuidad en los contenidos y objetivos, para que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo, sin ambigüedades ni contradicciones.

De acuerdo con lo antes expuesto, es importante para las autoras reconocer que el cambio conceptual dentro de las Ciencias Naturales ocurre, siempre y cuando, el proceso pueda llevarse a cabo a través de la aplicación de un programa de estudio coherente y continuo, que permita el aprendizaje significativo de los alumnos. Entonces, la evaluación de dichos aspectos dentro del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del

séptimo grado de la III Etapa de Educación Básica se hace necesaria para fomentar el buen desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje.

Bases Teóricas

Breve reseña histórica de la creación de la Educación Básica en Venezuela

Es de hacer alusión a esta reseña, dado que algunos hechos caracterizan el curso del desarrollo de nuestro Sistema Educativo desde sus orígenes hasta el presente, porque son ellos los fundamentos sobre los cuales descansa toda decisión que se tome para introducir cambios en la educación, con el propósito de elevar el nivel cultural de la población, mejorar la calidad de la enseñanza y satisfacer las expectativas de la sociedad venezolana. Esos cambios se han enfocado, entre otros, desde los siguientes puntos de vista, la democratización de la Educación Básica, la gratuidad escolar y la vinculación de la educación con el trabajo y desarrollo nacional.

El hecho más importante que registra la historia de nuestra educación, fue el decreto sobre instrucción primaria, gratuita y obligatoria, dictado por el presidente Guzmán Blanco, el 27 de junio de 1870. Este acontecimiento constituye el punto de partida de nuestra educación popular y democrática y es la base para la organización de nuestro Sistema Educativo. Las consecuencias se sintieron muy rápido porque hubo una explosión matricular en las escuelas y se formó el ambiente para la creación del Ministerio de Educación, hecho que tuvo lugar en el año 1881. El otro acontecimiento importante fue la creación de las Escuelas Normales de Caracas y Valencia en 1876 a las que les siguieron las de Cumaná, Barquisimeto, Ortiz, Tinaco, Calabozo y San Cristóbal (ME, 1985).

Asimismo, cabe destacar que el proyecto de Ley de Educación de 1940 causó gran impacto en el Sistema Educativo, entrando en vigencia en 1941, y siendo sus principales objetivos la formación del carácter moral y madurez del educando, a ser útil en el medio en el cual va a actuar. En 1947, durante la XII Convención Nacional del Magisterio reunida en Mérida, la Federación Venezolana de Maestros, propone el establecimiento de la Escuela

Diversificada de once años que dio origen a la creación con carácter de ensayo del 7mo. grado en la Escuela “Experimental Venezuela” (Resolución N° 3196 del 01/10/1947) con alcance y validez igual al 1er. año de Educación Secundaria. Entre sus objetivos destaca: desarrollar actitudes sistemáticas en las que la continuidad y unidad del proceso permiten realizar una educación integral (ME, 1985).

Gracias a todas estas ideas inspiradas por un movimiento renovador que operó en el mundo y como evidencia del mismo, la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1948 proclamó: “Toda persona tiene derecho a la educación”. La UNESCO más tarde ampliaba el postulado asentando que la piedra angular de ese derecho a la educación, es la Educación Primaria y declara a la Educación Básica universal dentro de la diversidad de formas con arreglo a posibilidades y necesidades, además plantea que deberá ser absolutamente prioritaria para la política educativa en la década de los años setenta (Faure, 1995).

En la historia educativa venezolana se trataron de acatar los postulados anteriormente mencionados. No obstante, es con la caída de la dictadura en 1958 y la realización de la Conferencia de Ministros de Educación en 1959, que se dio origen a los movimientos renovadores -verdaderamente dichos- de la educación venezolana; en este año se crea la Oficina de Planeamiento Integral de la Educación, encargada de planificar, asesorar, coordinar, dirigir, supervisar y evaluar las reformas educativas.

Luego, en 1974 la programación del Ministerio de Educación se cimenta en los principios de la “Revolución Educativa” cuya ideas fundamentales son expuestas en el Normativo de Educación Básica (NEB): “en relación a la Educación Primaria Obligatoria de seis años es necesario establecer progresivamente la Etapa Básica, asegurando los tres años de formación general que hoy sustituye el primer ciclo de Educación Media”.

Más adelante, en 1976, un equipo técnico del Ministerio de Educación bajo la coordinación de la Dirección Sectorial de Planificación y Presupuesto, elaboró un diagnóstico y un diseño integral de carácter experimental para la Educación Básica, diseño

que fue concluido en 1977, dictándose la resolución N° 14 con fecha 05/01/1977 que pauta en relación con la Escuela Básica lo siguiente:

Artículo 1: Se establece como ensayo pedagógico el régimen de la Escuela Básica que impartirá una enseñanza general de nueve grados y que tendrá como mínimo una duración de un año escolar cada una. Los estudios de los seis primeros grados serán equivalentes a la Educación Primaria (p. 7).

Entre tanto, el 13 de junio de 1980 la nueva administración crea el subsistema de Educación Básica mediante Decreto N° 646 y ordena su implantación mediante ensayo en 72 planteles. Al mes siguiente la Ley Orgánica de Educación (LOE) es aprobada por el Congreso y puesta en vigencia por el Presidente de la República Luis Herrera Campins, el 28 de julio de 1980, institucionalizando el nivel de Educación Básica en el Sistema Educativo en los artículos 16 y 21 de dicha ley, y por consiguiente supera la condición de ensayo. El plan de trabajo estuvo orientado en tres líneas de acción:

- Descripción documental, que consistió en recopilar, ordenar y organizar todos los materiales producidos sobre Educación Básica desde 1976 hasta 1983.
- Evaluación situacional o de campo, para evaluar los procesos y resultados de ensayo de una muestra de planteles a fin de proporcionar elementos de juicio que orientasen la formulación de alternativas para la toma de decisiones.
- Evaluación conceptual, filosófica, epistemológica, psicológica, curricular y administrativa.

Finalmente en 1985, se elabora el Normativo de Educación Básica. Documento que pretende orientar las acciones dirigidas al establecimiento definitivo de la Educación Básica dentro del Sistema Educativo venezolano para que responda a las expectativas, tanto del ensayo como a las reformas fundamentales de carácter legal contenidas en la LOE. Sobre estos fundamentos del NEB descansa toda decisión que se tome para introducir cambios en la educación venezolana.

Desarrollo de la Educación Media en Venezuela

Como ya se ha visto, la creación de la Educación Básica en Venezuela dejó una huella importante en la calidad de vida del venezolano debido a que permitió, entre otras cosas, generar perfiles sobre el hombre de sociedad que se esperaba surgiera de la escuela. Sin embargo, la división de la Educación Básica en tres etapas y su carácter de educación mínima obligatoria no dieron los resultados esperados por los gobiernos nacionales. Por ello, surgieron reformas curriculares de relevancia en cuanto a los niveles de la educación venezolana, pudiendo destacar las que se exponen a continuación.

A partir del 21 de febrero de 1936, cuando el Presidente López Contreras pronunció su conocido “Programa de febrero” (considerado como el I Plan de la Nación) fue cuando se observaron las influencias de la “Escuela Nueva” en el Sistema Educativo debido a que se aprobó la VIII Reforma Curricular de Educación (07 de noviembre de 1940); a saber: “quedan establecidos los principios de fundamentar la enseñanza en la psicología, responder a los intereses y necesidades de los educandos, la actividad del alumno como base para el logro del aprendizaje, la integración de la escuela a la vida como respuesta a las necesidades individuales y sociales” (Rodríguez, 1988). Seguidamente, en 1944 se elaboraron nuevos programas, los cuales estuvieron vigentes por 25 años.

Ulteriormente, el Ministro de Educación Luis Beltrán Prieto Figueroa propondría una nueva filosofía educativa con el nombre de “Humanismo democrático”. En el Proyecto de Ley Orgánica de Educación Nacional (1948) planteaba en la exposición de motivos los siguientes principios: “La filosofía de la educación nacional [...] es formar al hombre en la plenitud de sus atributos físicos y morales, ubicado perfectamente en su medio y en su tiempo como factor positivo del trabajo de la comunidad, tiene que ser la meta de un sistema educativo moderno. La educación venezolana ha de ser, por tanto, humanista, desde las escuelas primarias hasta los institutos superiores” (ME, 1948).

Durante esta etapa se instaura formalmente el Estado Docente, para significar que la educación es función esencial del Estado, y se busca dignificar la profesión docente. De

esta manera, el maestro Prieto Figueroa se convirtió en el director más calificado de la política educacional, tan es así que en la Ley de Educación de 1948 propuso un plan cuatrienal con el fin de que para 1953, el 80% de la población concurren a las aulas de la Escuela Pública. Sin embargo, las contradicciones en el seno del gobierno, la oposición beligerante de la Iglesia Católica y de sectores conservadores no permitieron la implantación del modelo pedagógico populista (Mora, 2008).

Posteriormente, durante la dictadura de Pérez Jiménez no se modificó la estructura curricular, aunque se promulgó la Ley de Educación de 1955, la cual se mantuvo vigente hasta 1980. No obstante, el 13 de agosto de 1969 se promulgó el Decreto N° 120, y se produce la nueva Reforma Educativa de la Educación Media y Técnica, luego con el Decreto N° 136 se incorporó al mismo sistema la Educación Normal con lo cual se configura el llamado Modelo Tecnocrático que venía perfilándose desde 1960 basado en la educación como “Empresa Nacional”.

En el IV Plan de la Nación (1970-1974) se expresa el contenido ideológico de los planes y programas de la educación y un nuevo régimen de Educación Media, con un Ciclo Básico Común de tres años y un Ciclo Diversificado de dos años. Además, en el V Plan de la Nación (1976-1980) sigue el mismo proyecto tecnocrático, expresado fundamentalmente en la llamada "Revolución Educativa", que tenía entre sus objetivos la capitalización del hombre como fuerza de trabajo que permitiera modernizar el proceso productivo y lograr los objetivos de expansión económica e incremento de la productividad. La educación se constituye en el eje para el desarrollo socio-económico del país, teniendo como perfil formativo la consolidación del recurso humano, eficiente y eficaz.

Más adelante, el 13 de junio de 1980, mediante el Decreto N° 646, se presenta un proyecto de reforma que crea el subsistema de Educación Básica, que ratificaría la Ley Orgánica de Educación. El proyecto escolar desde el punto de vista ideológico fue transformándose en un proyecto apegado al paradigma neoliberal caracterizado por el "darwinismo social"; aspecto que se tradujo en una contracción de la matrícula. Entre 1988 y 1994, se evidenció un crecimiento negativo de la matrícula a nivel de la educación

pública, mientras que la matrícula privada mantuvo niveles históricos de crecimiento debido a que los proyectos nacionales apostaban por una educación de calidad pero excluyente de las grandes masas sociales (Bravo-Jáuregui y col., 1996).

Finalmente, a partir del Proyecto Educativo que emana de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), en la Resolución N° 179, del 15 de septiembre de 1999, se crean la Escuela Bolivariana y el Liceo Bolivariano los cuales representan el inicio de un nuevo proyecto del Sistema Escolar. Desde el punto de vista de la fundamentación filosófica se basa en las ideas de Simón Rodríguez, el proyecto del Humanismo Democrático de Luis Beltrán Prieto Figueroa, el concepto de Estado Docente y el pensamiento de Paulo Freire. Ideológicamente la educación bolivariana apuesta por una educación de masas sin exclusión de la calidad, por eso junto al proyecto escolar marcha paralelo el proyecto populista igualitario (Mora, 2008).

Educación Media Diversificada y Profesional

El desarrollo de cambios sociales y la transformación política profunda que ha ocurrido en el país, ha generado variaciones en la forma de capacitar a los jóvenes. Dicho esto, es fácil reconocer que algunos niveles del Sistema Educativo venezolano que se venían impartiendo hasta el año 1999 fueron modificados en el Proyecto Educativo que emana de la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, como ya se ha mencionado.

Sin embargo, se puede recordar que la Educación Media Diversificada y Profesional fue el tercer nivel de ese ya antiguo Sistema Educativo, constituyendo el nivel siguiente al de Educación Básica y previo al de Educación Superior, con los cuales está articulado curricular y administrativamente.

Igualmente, se puede acotar que el régimen de estudio en Educación Media Diversificada estuvo estructurado por tres especialidades: Humanidades, Ciencias y Arte, cada una de las cuales tenía una duración de 2 años de estudio. El alumno, una vez

aprobadas las asignaturas correspondientes, obtendría el Título de Bachiller en la especialidad que haya cursado y podría continuar los estudios en Educación Superior o ingresar al mercado del trabajo.

Por otra parte, la Educación Media Profesional contemplaba cuatro especialidades: Industrial, Agropecuaria, Comercio y Servicios administrativos, y Promoción y servicio para la salud, cada una de las cuales tenía una duración de 3 años de estudio. Los alumnos que aprobaran las asignaturas correspondientes recibirían el Título de Técnico Medio y podrían ingresar al mercado de trabajo. El graduado en la Educación Media Profesional estaría capacitado para ejercer la especialidad como trabajador calificado. Asimismo, podría seguir estudios de Educación Superior en la especialidad escogida para optar por el Título de Técnico Superior (MED, 2004).

Educación Media General

La nueva LOE publicada en Gaceta Oficial Extraordinaria N° 5.929, del 15 de agosto de 2009, contempla en su artículo 25 que el Sistema Educativo está organizado, entre otros, por el subsistema de Educación Básica, integrado por los niveles de Educación Inicial, Educación Primaria y Educación Media.

En ese mismo documento se enuncia que el nivel de Educación Media comprende dos opciones: Educación Media General (Liceo Bolivariano) con duración de cinco años, de primero a quinto año, y Educación Media Técnica (Escuela Técnica Robinsoniana y Zamorana) con duración de seis años, de primero a sexto año.

Sobre la base de las consideraciones anteriores, resulta oportuno advertir que la Educación Media, también llamada Educación Secundaria Bolivariana, es el subsistema del Sistema Educativo Bolivariano que centra su acción en la formación integral de los y las adolescentes y jóvenes entre los doce (12) y diecinueve (19) años de edad, aproximadamente de acuerdo con el Currículo Nacional Bolivariano (MPPE, 2007).

De allí que la finalidad de la Educación Media General o Liceo Bolivariano sea formar al y la adolescente y joven con conciencia histórica e identidad venezolana, desarrollando capacidades y habilidades para el pensamiento crítico, cooperativo, reflexivo y liberador que le permitan, a través de la investigación, contribuir a la resolución de problemas de la comunidad local, regional y nacional, de manera corresponsable y solidaria. Además, se construirán conocimientos y se desarrollarán potencialidades para la cooperación, la práctica de la economía social solidaria y el manejo de nuevas formas de relaciones de producción social, las cuales fortalecen el accionar del y la estudiante con responsabilidad social y compromiso patrio (MPPE, 2007).

Importancia de las Ciencias Naturales

Nada más eminente y digno del ser racional, nada más interesante que el estudio de la Naturaleza: su historia siempre amena y pintoresca, siempre útil y agradable. Puesto que su existencia se halla ligada íntimamente con el hombre, existe un hecho que extiende de manera indefinida sus maravillas.

Entre las diversas ciencias que nos guían al conocimiento del mundo material, la Biología, la Química y la Física figuran sin disputa como las más interesantes. Mejor que tres ciencias diversas deben considerarse como parte de una sola, pues son tantas y tan variadas las relaciones que las enlazan entre sí, que su separación produciría un absurdo por la imposibilidad de adelantar en cualquiera de ellas sin conocer hasta cierto punto las otras (López, 1987).

Prolijo sería enumerar los descubrimientos de la especie humana que han enriquecido la Ciencia durante los últimos tres siglos. Y sin embargo, cuan escasos y limitados parecen nuestros conocimientos cuando se dirige la atención hacia los infinitos misterios que nos rodean. Se observa, pues, que las ciencias enseñan a conocer el mundo físico, manifestando realidades y vida sin discordancia ni superfluidades: porque cada ser desarrollándose y viviendo en plenitud de sus propiedades, no estorba al que vive a su lado, resultando un magnifico conjunto de relaciones y armonías universales (López, 1987).

En Venezuela, el estudio y la enseñanza de las Ciencias han sido mayormente impulsados por la creación del CENAMEC y los diversos proyectos que este organismo ha ofrecido. Es así como, la Coordinación de Biología del CENAMEC elaboró en 1986, para la Educación Básica, un proyecto de selección, diseño y evaluación de recursos para el aprendizaje en Biología. El objetivo fundamental era actualizar a los docentes en materia de las actividades prácticas y apoyo, así como también, realizar microvideos y boletines que orientaran acerca de cómo elaborar recursos.

De la misma manera, en el proyecto de “Selección, diseño y evaluación de recursos para el aprendizaje de Ciencias Naturales y Matemática en Educación Básica” elaborado por la Coordinación del CENAMEC (1986), como respuesta a las conclusiones y recomendaciones de reuniones internacionales, en las cuales el tema central fueron los recursos para el aprendizaje y la experiencia acumulada por la institución en sus diferentes programas para Educación Primaria y Media, se responden a las políticas y funciones de la institución y se tiene como propósito seleccionar, diseñar, elaborar y evaluar los recursos para el aprendizaje en la Educación Básica venezolana. Este planteamiento se refiere al componente “recurso para el aprendizaje” por considerar que ellos intervienen de manera esencial en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En otro orden de ideas, Schweitzer y Sobouti en su publicación “Science as a Gateway to Understanding” (2008, p. 66), indican que el interés sobre la enseñanza de las Ciencias se atribuye a la búsqueda de soluciones a problemas globales en el mundo natural, también puede ser un poderoso catalizador para mejorar las relaciones en el ámbito social y político en el mundo.

Por esto, diferentes autores como Drives (1989) y Bransford y colaboradores (2003) coinciden en que existe la necesidad desde la perspectiva de la teoría cognoscitiva de comprender cómo las personas aprenden y cómo obtener mejores resultados en los alumnos, haciendo énfasis en sus actividades mentales, tales como: la percepción, el pensamiento, las representaciones del conocimiento y la memoria por parte del alumno. Además psicólogos y educadores se han interesado en hacer énfasis en la forma en la cual

el profesor imparte las clases, así como también la preparación acerca de la especialidad que posee el mismo ya que dichas actividades están relacionadas con el procesamiento de información humana y la solución de problemas.

Los autores que apoyan esta teoría intentan describir el aprendizaje como un proceso activo, constructivo, orientado hacia el logro de un objetivo y que dependen de las habilidades del aprendiz (Sharman, 1993). El éxito de los programas de desarrollo depende en gran medida de la elevación del nivel de educación y de la utilización de la capacidad creativa e innovadora de la población, lo que supone una incorporación plena a la vida social (Academia de Ciencias de América Latina -ACAL-, 1995).

El desarrollo económico y social de la región nos coloca frente al desafío de vincular y armonizar de manera sinérgica actividades humanas tan variadas como la educación, la creación intelectual, la investigación científica, la innovación tecnológica, la producción industrial y la actividad económica. Por diversas causas, en América Latina, las actividades menos favorecidas han sido las que vinculan al Sistema Educativo con el económico, por esta razón, se han visto disminuidas las investigaciones científicas y las innovaciones tecnológicas (ACAL, 1995).

Hay que tomar en cuenta, que la Ciencia por su carácter internacional está llamada a contribuir significativamente, como factor de integración y modernización cultural, social y económica, convirtiéndose de esta manera en asunto de alta prioridad en el país.

Las Ciencias Naturales en la Educación Básica

La Educación Básica resultó de la integración de lo que era el Ciclo Básico Común para el año 1978 (o Secundaria) con la Educación Primaria, lo que acarrió complicaciones del tipo administrativo y originó una distorsión de las normativas organizativas y curriculares, ocasionando un desgaste de este nivel con la realidad nacional y mundial. Este hecho se puede evidenciar por los extensos pensum a los que están sujetos los alumnos,

bajo rendimiento académico, laboratorios con dotaciones e instalaciones inadecuadas, entre otros (ME, 1985).

La mayoría de las unidades educativas, donde se imparte Educación Básica, deben tener una organización que les ofrezca desplegar una enseñanza de las Ciencias Naturales con relación al conocimiento, desarrollo científico y tecnológico actual. Para ello, la administración escolar representa un papel trascendental en la organización de los planes de estudio y los programas de asignatura, estipulándose que las Ciencias Naturales sean impartidas en tres años consecutivos en las siguientes áreas del conocimiento: Estudios de la Naturaleza (7mo. grado), Ciencias Biológicas y Educación para la Salud (8avo. grado) y Ciencias Biológicas (9eno. grado), respectivamente. Sin embargo, en ese nivel del Sistema Educativo venezolano las fallas son muy notorias tanto en las instituciones públicas como en las privadas.

En cualquier caso, desde el punto de vista curricular, para el alcance académico del área Estudios de la Naturaleza del séptimo grado de Educación Básica -actualmente primer año de Educación Media General- (objeto de estudio de la presente investigación) se contempla que el alumno debe:

1. Desarrollar habilidades y destrezas para observar y describir sus observaciones, dar explicaciones a situaciones observadas, establecer semejanzas y diferencias, comparar, clasificar, medir, establecer relaciones, experimentar, obtener, seleccionar, graficar, registrar, interpretar, sintetizar y comunicar informaciones, predecir resultados sobre la base de informaciones, inferir, discutir, analizar componentes de un todo, transferir conocimientos a situaciones de la vida diaria, elaborar un plan, manipular materiales y herramientas.
2. Participar en actividades individuales y cooperativas.
3. Proponer y ejecutar proyectos sencillos para solucionar problemas de la vida diaria, aplicando conocimientos adquiridos a través de la asignatura y de las actividades prácticas.
4. Demostrar iniciativa y originalidad de sus expresiones y acciones.

5. Demostrar aprecio hacia los componentes del ambiente como valor incomparable para el mantenimiento de la vida en el planeta.

Por otra parte, es responsabilidad directa del docente impartir la noción teórica de la asignatura Estudios de la Naturaleza. Sin embargo, el profesor puede decidir complementar o eliminar alguno de los capítulos o contenidos. El criterio de selección es obvio: eliminar los menos importantes, lo menos general, los menos aplicables a la vida real, lo menos interesante y lo que está por encima del nivel de conocimientos de los alumnos.

Al mismo tiempo, los alumnos deben compartir el ejercicio práctico del conocimiento dependiendo este último de la viabilidad y disponibilidad de los recursos y materiales didácticos reales no modificados, necesarios para el logro del objetivo del grado. No obstante, el logro de objetivos educacionales depende de las condiciones favorables con las que cuentan el proceso educativo para propiciar cambios de conducta que engrandezcan el proceso de enseñanza del docente y del aprendizaje del alumno, todo ello en concordancia, con los requerimientos académicos de la asignatura.

Al tomar en cuenta la complejidad académica del estudio de las Ciencias Naturales, es pertinente hacer un esbozo de los objetivos necesarios para fomentar el nivel de conocimientos del alumno, un conjunto de factores que pudieran enumerarse así:

- a) Docente especialista en el área.
- b) Espacio físico experimental.
- c) Dotación adecuada de implementos académicos.
- d) Posibilidad de intercambio de experiencias educativas entre docentes y alumnos.
- e) Ejecución de procedimientos científicos acordes con los requerimientos del área.
- f) Prerrequisitos académicos del alumno que lo ayuden a mantener la relación entre la teoría y la práctica de laboratorio.
- g) La posibilidad de establecer conclusiones científicas inherentes con el trabajo de laboratorio.

En conclusión, todas las recomendaciones y sugerencias que se aportan, para el desarrollo de un país, que involucran el desarrollo de las Ciencias Naturales y entre ellas, la Biología quedan muy bonitas en el papel, pero la realidad que se evidencia es otra. Es por ello que es de vital importancia, el asumir la enseñanza de las Ciencias Naturales como requisito dentro del área curricular de la educación para incrementar el conocimiento en los países Latinoamericanos, y por consiguiente su desarrollo (ACAL, 1995).

Proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales

La didáctica de las Ciencias Naturales comienza a emerger como una disciplina independiente hace unos 30 años, debido al especial interés que por esa época recibió la enseñanza de esta área, fundamentalmente en Europa y los Estados Unidos. Las primeras reformas en los currículos de Ciencias, en la década de los '60, apuntaban a superar los enfoques tradicionales de “enseñanza por transmisión de conocimientos”, donde la experimentación estaba prácticamente ausente en las aulas y los contenidos científicos eran organizados de acuerdo a la lógica interna de la disciplina. Dentro de este enfoque, el papel del docente era fundamental y la única actividad esperada de los alumnos era la asimilación de los contenidos impartidos por el maestro.

Es posible resumir los objetivos perseguidos en estas primeras formas de enseñanza en uno solo, la creación de “científicos” gracias a los nuevos métodos didácticos que ponían el énfasis en “la Ciencia como interrogación” o “el aprender haciendo” (Mathews, 1991). El enfoque didáctico estaba basado en la metodología científica y fueron desarrolladas taxonomías de objetivos científicos que aspiraban a conseguir determinadas competencias en cuanto a procedimientos y actitudes (Porlán, 1993). Otra dimensión de este mismo paradigma se apoya en la concepción piagetiana al conocimiento científico (Piaget, 1955). Nuevos conocimientos renovadores de la enseñanza de la Ciencia se han apoyado en esta postura, convirtiendo el pensamiento formal en el objetivo principal de la misma.

Según esta tendencia de pensamiento formal, una vez alcanzadas las estructuras fundamentales y sin importar los contenidos, el alumno es capaz de permitir el acceso a la

comprensión de cualquier concepto científico. Los contenidos específicos de cada disciplina dejan de tener sentido en sí mismos, para convertirse en un vehículo que permite alcanzar el pensamiento formal. Las posturas más radicales en esta línea plantean que todas las disciplinas deberían encaminarse a enseñar a pensar formalmente, con independencia del contenido, es decir, a dominar el método científico, los procesos de las ciencias.

Durante los años '70 proliferaron los proyectos de enseñanza de las Ciencias basados en la enseñanza por descubrimiento autónomo y la metodología de los procesos, así como también los proyectos de ciencias integrados, orientaciones que hoy la investigación didáctica ha hecho evolucionar hacia formas más dirigidas y con un grado de integración conceptual menor. Igualmente, estas tendencias suelen observarse aún en muchos diseños curriculares referidos a enseñanza primaria. Las implicancias didácticas de este enfoque son bien claras: debe permitirse que el niño y el joven descubran por sí mismos los conceptos científicos, apelando a un proceso de maduración espontánea.

A fines de los '70 y comienzo de los '80, la didáctica de las Ciencias recibió nuevas influencias del campo de la epistemología y de la psicología del aprendizaje. Los aportes de Khum (1960), Taulmin (1972), Lakatos (1983) y Feyarabend (1981), entre otros, fueron decisivos para poner en crisis muchos de los supuestos teóricos sobre los cuales se elaboraron las reformas curriculares de los años '60 y '70 (Leymonié, 2009). Estas influencias provocaron la inclusión en el currículo de componentes que orientaron la enseñanza de las Ciencias hacia aspectos sociales y personales del propio estudiante, por lo que se observó una marcada tendencia a investigar sobre las concepciones que los alumnos tienen acerca de los fenómenos naturales antes de recibir una enseñanza científica formal. Preconceptos, ideas previas, marcos conceptuales alternativos y concepciones espontáneas son algunas de las denominaciones que fueron surgiendo (Furió y col., 2001; Fioré y Leymonié, 2007).

En este momento, la preocupación de los educadores científicos pasa por colocar la enseñanza de las Ciencias en el marco de las demandas sociales. El análisis contemporáneo de la evolución social y económica parece sugerir que la sociedad actual, y sobre todo la

futura, necesita un gran número de individuos con una amplia comprensión de los temas científicos, tanto para el trabajo como para la participación ciudadana en una sociedad democrática.

Sin embargo, en los Sistemas Educativos actualmente se encuentra un programa de cumplimiento obligatorio en el que todos los temas están señalados hasta el detalle de objetivos específicos a lograr, y actividades a realizar acerca de contenidos particulares, transformándose en un programa rígido y cerrado que impide reflexionar y plantearse interrogantes sobre lo que se quiere enseñar. A pesar de esto, se espera que el docente a partir de este programa realice su propia planificación como esquema que va cambiando de ser necesario a medida que avance el año escolar debido a la influencia de los mismos alumnos.

Por tanto es conveniente abandonar la noción de enseñanza y cambiarla por estrategia de enseñanza. Las estrategias de enseñanza se concretan en unas actividades de enseñanza en la que “se maneja cierta información precedente de unas determinadas fuentes, mediante procedimientos concretos (asociados a unos medios didácticos) y en relación con unas metas explícitas o implícitas” (García y Cañal, 1995).

Programas de asignatura en Ciencias Naturales

El desarrollo histórico de las ciencias, el papel que han desempeñado en las transformaciones de las sociedades, sus teorías y sus conceptos fundamentales, así como sus permanentes avances apoyan el hecho de que estén incluidas dentro de la formación integral de las personas.

Las ideas precedentes permiten destacar dos aspectos relevantes del papel de las Ciencias Naturales en el proceso de formación integral del individuo: primero, más allá de su función preparatoria para la Educación Superior, las Ciencias Naturales tienen un sentido fundamental en el desarrollo integral de los sujetos ya que deben ofrecer herramientas que les permitan usar lo que saben para comprender e interactuar en el mundo

donde viven. Segundo, deben propiciar que los estudiantes se integren al mundo de las Ciencias por gusto, curiosidad o placer y, por lo tanto, uno de sus propósitos debe ser ofrecer formación básica para quienes desean dedicarse a la Ciencia (MEN, 2000).

Se hace conveniente entonces que los programas de asignaturas en Ciencias Naturales busquen desarrollar las siguientes competencias (Yeman, 2010):

1. Comprensión de fenómenos y procesos naturales desde la perspectiva científica.
2. Toma de decisiones favorables al ambiente y la salud orientadas a la cultura de la prevención.
3. Comprensión de los alcances y las limitaciones de la ciencia y la tecnología en diversos contextos.

Además, con el estudio de las Ciencias Naturales se pretende proporcionar una formación científica para que los alumnos:

- Desarrollen habilidades del pensamiento científico y sus niveles de representación e interpretación acerca de los fenómenos y procesos naturales.
- Reconozcan la ciencia como actividad humana en permanente construcción cuyos productos son utilizados según la cultura y las necesidades de la sociedad.
- Participen en el mejoramiento de la calidad de vida, con base en la búsqueda de soluciones a los problemas propios de su comunidad, región e incluso, su país.

Instrumentos para la planificación educativa

El currículo se concibe como una estrategia holística para el desarrollo académico, que involucra a toda la estructura académico-organizacional, a todos los actores, es el fundamento operativo de la misión educativa, en este sentido la participación en el

currículo debe ser informada, comprometida y requiere de una acción colectiva, comunicativa y transformadora de los espacios humanos que involucra (Inciarte, 1998).

Por otro lado, el currículo es una teoría de acción que explica los principios para actuar en cuanto a valores, normas, estrategias y supuestos, permiten predecir y conformar explicaciones de por qué se actúa de una forma, es decir, permite establecer mayor racionalidad teoría-práctica (Inciarte, 1998).

El diseño curricular y el posterior desarrollo curricular tienen su culminación en la programación de asignatura. Se puede afirmar que es en este ámbito en donde se realiza, efectivamente, el proyecto curricular en su máxima concreción, aplicado a situaciones específicas.

De allí, que el programa de asignatura se defina como el instrumento con el cual los docentes organizan su práctica educativa, articulando el conjunto de contenidos, actividades, opciones metodológicas, estrategias educativas, utilización de textos, materiales, recursos didácticos y secuenciando las actividades que han de realizar (Ander-Egg, 1993). El programa pretende proporcionar mayor rigurosidad y coherencia al trabajo que elabora cada docente para llevar a cabo sus actividades cotidianas.

El programa, como los demás instrumentos curriculares, tiene dimensiones o aspectos; ellas son:

- a) Dimensión estructural, cuyos elementos son: la fundamentación, los objetivos generales de la unidad curricular y los objetivos específicos (terminales y operacionales), los contenidos, las técnicas de enseñanza, las actividades de los alumnos y del docente y los medios instruccionales, y por último, la evaluación.
- b) Dimensión cualitativa, configurada por: la tendencia didáctica o teoría instruccional que ha de orientar la selección, organización y articulación de los diferentes elementos del programa, además de su interrelación y coherencia.

c) Dimensión operativa: constituye la ejecución del programa y la sujeción a este, lo cual debe dar coherencia y consistencia a los elementos y acciones que se desarrollan en el proceso enseñanza-aprendizaje (Amaro y Hanson, 1995).

Para que dichos aspectos sean cumplidos a cabalidad, el programa debe poseer las siguientes características:

- Claridad y precisión: debe ser lo suficientemente claro y explícito para permitir su utilización independiente por parte del alumno.
- Generalidad: es una descripción de lo que se realizará durante el periodo lectivo (año, semestre o trimestre).
- Continuidad: debe ser continuo, previendo todos los pasos del trabajo (inicio, desarrollo y culminación).
- Pertinente: ajustarse a las necesidades reales e inmediatas y a las condiciones de lugar, tiempo, recurso, etc.
- Unidad: debe tener coherencia, en tanto deben estar interrelacionados todos los elementos.
- Flexibilidad: debe permitir realizar los ajustes en relación a las necesidades que surjan en el proceso.

Como resultado de lo anteriormente expuesto, la importancia del programa radica en que se preveen en forma inteligente y bien calculada todas las etapas del trabajo escolar, de modo que el proceso enseñanza-aprendizaje resulte metódico, organizado y eficiente (Amaro y Hanson, 1995).

Debido a que es esencial para esta situación de estudio conocer cuáles son los aspectos básicos y las características generales ideales de cada uno de los componentes estructurales de los programas de asignaturas, a continuación se describirán brevemente cada uno de ellos:

1. **Datos generales:** son todos aquellos datos específicos que permiten identificar fácilmente al programa de una asignatura (Díaz-Barriga y col., 1998). Para el caso concreto del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, los datos deberían ser:

- Nombre de la asignatura.
- Horas semanales.
- Año o grado.
- Profesor (dentro de las posibilidades).

2. **Fundamentación:** se refiere a la presentación formal del programa de asignatura, fijándose el enfoque filosófico de la disciplina, exponiendo sus propósitos, carácter de la materia, estrategias generales a seguir y limitaciones (Camperos, 1984).

Por otra parte, también se puede afirmar que la fundamentación según Salcedo (1974): “es el conjunto de elementos que sirven de apoyo a la inclusión de una materia específica en un determinado plan de estudio. Tales elementos son: justificación, orientación, y carácter de la materia”.

3. **Objetivos:** para Camperos (1984) son: “formulaciones de carácter didáctico que expresan en forma clara y precisa los aprendizajes que se aspiran a lograr en los estudiantes”. Además, las funciones de los objetivos según Rodríguez (1993) son: “servir de guía a las actividades de aprendizaje y proporcionar criterios para el control de las mismas”. Los objetivos se agrupan en tres grandes áreas de aprendizaje:

- a. **Cognoscitiva:** aquellos objetivos que, una vez conseguidos, hacen que el alumno sea capaz de reproducir algo que ha sido aprendido con anterioridad. Dentro del dominio cognoscitivo se incluyen también las

aptitudes y habilidades para usarlos; en otras palabras: la capacidad para resolver problemas y las técnicas para operar en su resolución.

- b. **Afectiva:** grado de interiorización que una actitud, valor o apreciación revela en la conducta de un mismo individuo. Estos objetivos se manifiestan a través de la recepción, la respuesta, la valorización, la organización y la caracterización con un valor o un complejo de valores.
- c. **Psicomotora:** corresponde a las destrezas o conductas que se realizan con precisión, exactitud, facilidad, economía de tiempo y esfuerzo. Sin embargo, las conductas pueden variar en frecuencia, energía y duración.

4. **Contenidos:** se entienden como el conjunto de principios, conceptos, teorías y leyes generales y aplicaciones que el hombre ha acumulado sobre un aspecto de la realidad (Camperos, 1976). Los criterios para organizar las unidades de conocimiento son muchos, sin embargo a nivel educativo Salcedo (1974) afirma que son: “criterios didácticos que faciliten el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuados a la estructura y principios de la asignatura, el grado de madurez alcanzado por los alumnos y el nivel escolar de que se trate”. Los contenidos pueden clasificarse en:

- a. **Conceptuales:** informaciones que implican un conocimiento factual. Su aprendizaje requiere reconocimiento literal y disponer de conceptos que permitan interpretar los datos o hechos a los que se refiere.
- b. **Procedimentales:** conjunto de acciones ordenadas y orientadas a la consecución de una meta. Requieren de reiteración de acciones que lleven a los alumnos a dominar la técnica, habilidad o estrategia que el objeto de aprendizaje demande.
- c. **Actitudinales:** aquellos que fomenten los valores y normas de la sociedad y el individuo, entendiendo que la actitud debe ser de forma positiva como respuesta ante alguna situación.
- d. **Estratégicos:** integración de los contenidos anteriores, facilitando el modo y momento de su aplicación.

5. **Estrategias metodológicas:** son el conjunto de orientaciones y acciones sistemáticas y didácticas que conforman el proceso que indica en forma precisa los métodos, técnicas, procedimientos, actividades y recursos a emplear para el logro de los objetivos instruccionales (Aubert y col., 2004).
6. **Evaluación:** es el proceso mediante el cual se comparan los objetivos previstos en un curso con los logros o aprendizajes alcanzados realmente por el alumno (Salcedo 1974). Es necesario recordar que los objetivos deben expresar el más alto nivel posible de integración del fenómeno a estudiar; por ello es necesario detectar la capacidad de establecer relaciones, de hacer síntesis y de realizar juicios críticos que permitan el desarrollo de las capacidades humanas (Díaz-Barriga, 1980).
7. **Bibliografía o fuentes:** son todas aquellas lecturas consideradas básicas o esenciales para el desarrollo de cada unidad o tema específico del programa (Salcedo 1974). La bibliografía puede ser básica y complementaria, pero ambas deben estar en función de los objetivos, unidades y temas; además deben contener datos indispensables que permitan su fácil identificación (autor, título, editorial y año). Los tipos de fuente son:
 - a. **Primaria:** es aquella que provee un testimonio o evidencia directa sobre el tema de investigación. Son escritas durante el tiempo que se está estudiando o por la persona directamente envuelta en el evento.
 - b. **Secundaria:** contienen información primaria, sintetizada y reorganizada. Están especialmente diseñadas para facilitar y maximizar el acceso a las fuentes primarias o a sus contenidos.

Según se ha visto, los programas de asignatura deben irremediablemente contener en su estructura características que les permitan un fácil acceso tanto para los docentes como para los alumnos. De allí que el análisis y la evaluación de los programas de asignatura, y específicamente el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, sea una propuesta bien acogida por el profesorado del país, puesto que se seleccionaran

criterios, aspectos, metodologías y orientaciones que generaran una acertada valoración y se podrá suministrar recomendaciones alcanzables a corto plazo.

Evaluación como proceso

La educación es una actividad radicalmente humana, sistemática, orientada a la mejora de las personas por medio de acciones intencionadas de los educadores, generalmente concretadas en planes o programas. Como en cualquier otro ámbito de la realidad natural o social, el ser humano se ha propuesto su conocimiento, bien sea entendido como una comprensión profunda de su naturaleza, planteamientos, procesos y resultados, o bien como una explicación de los mismos mediante leyes más o menos generales, a ser posible de relación causal por ser este el medio más adecuado para su control y predicción (Pérez, 2000).

Cabe agregar que la educación necesita de un proceso evaluativo que permita su acercamiento a la resolución de los problemas que van surgiendo del constante cambio de los elementos o componentes del propio proceso educativo, es decir, una serie de procedimientos que ayuden a facilitar el mejoramiento de la enseñanza y por ende, del aprendizaje. Se pueden señalar algunas problemáticas que afectan de forma importante a la educación, ellas son: la capacitación de los docentes, el correcto desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, la modificación del contexto social, el surgimiento de avances tecnológicos, entre otros.

Asimismo, se puede decir que a pesar de las dificultades y de las reticencias por parte del profesorado, a finales del siglo XX, la evaluación ha tomado un lugar destacado en el ámbito educativo, debido a la nueva mentalidad del docente que busca la mejora de la calidad educativa (Méndez y Monescillo, 2002).

En consecuencia, los cambios más evidentes en términos de evaluación son aquellos que han llevado la conceptualización de la evaluación “como valoración del rendimiento de los alumnos”, orientada desde la subjetividad o por medidas estandarizadas, objetivas y que

hacen referencia a la norma, hasta la evaluación “orientada hacia los objetivos o competencias”.

Aunque es difícil ofrecer una definición que cuente con suficiente consenso y respaldo, a los efectos de este documento se considera el concepto de evaluación de Medina y Villar (2001) que plantea que: “es la valoración, a partir de criterios y referencias pre-especificados, de la información técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada, sobre los factores relevantes que integran los procesos educativos y que facilitan la toma de decisiones de mejoramiento”.

Evaluación de un programa

La evaluación de programas es una actividad metodológica que admite la acción reflexiva, ordinaria, de cada profesor o educador sobre su programa, entendido este como el plan al servicio del logro de sus metas educativas. Pero además, la evaluación de programas puede ser entendida como aquella evaluación llevada a cabo por expertos mediante la aplicación rigurosa de metodologías de diferente naturaleza y alcance, destinada a la valoración de proyectos y programas de intervención social -en educación, formación, salud, ocio, empleo, entre otros- de gran amplitud, complejidad y duración (Pérez, 2000).

El educador planifica su acción educativa para el alumno o el grupo, fijando objetivos, seleccionando medios, diseñando las condiciones adecuadas y estableciendo criterios y pautas de valoración; a tal actividad suele dársele el nombre de programación. No obstante es importante diseñar un procedimiento que permita conocer si dicha programación es adecuada. Por tanto, los componentes fundamentales de la evaluación son:

- a) Los contenidos a evaluar: entendiéndose como la cantidad de factores relevantes que integran los procesos educativos.
- b) La información a recoger: dado su carácter técnico, debe ser técnicamente diseñada y sistemáticamente recogida y organizada.

- c) La valoración de la información: donde se distinguen los criterios, aplicados a las diversas unidades de información, y las referencias, utilizadas para emitir juicios globales de evaluación del programa.
- d) La finalidad: principalmente para facilitar la toma de decisiones de mejoramiento.

En este marco referencial, se entiende a la evaluación de programas como un proceso sistemático, diseñado intencional y técnicamente, de recogida de información rigurosa -valiosa, válida y fiable- orientado a valorar la calidad y los logros de un programa, como base para la posterior toma de decisiones de mejoramiento, tanto del programa como del cuerpo social en que se encuentra inmerso.

En opinión de Repetto (1994), el objetivo más importante de la evaluación de programas debe ser poder emitir un juicio razonado sobre el valor y la utilidad del programa evaluado. En consecuencia, el proceso evaluador de programas no va a estar exento de algunas dificultades. Resumiendo las ideas aportadas por distintos autores se puede establecer que las dificultades didácticas del proceso evaluativo giran en torno a:

- Falta de concordancia entre los objetivos del programa y los enseñados en los centros educativos.
- Falta de delimitación de objetivos, metas y criterios evaluativos.
- Saber interpretar los resultados de la evaluación.

De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se puede observar que la evaluación de programas se ha convertido en un campo de estudio de particular interés para la educación, entre otras razones, porque existe una necesidad de contar con herramientas que contribuyan a constatar la eficiencia referida a las múltiples experiencias pedagógicas, a determinar en qué medida se logran los propósitos planteados, a definir cuáles son los obstáculos que operan en el proceso, a juzgar la calidad de los procesos educativos generados, entre otros factores concomitantes.

Finalmente, se puede concluir que la evaluación de programas aplica los procedimientos científicos con el fin de valorar o juzgar las acciones educativas y buscar las soluciones a los problemas del programa específico y del grupo de referencia implicado. En ese contexto, los evaluadores diseñan estudios para obtener datos sobre la importancia, el mérito y el valor de los fenómenos educativos y, a partir del mismo, tomar decisiones (Álvarez, 2006).

Modelo de evaluación de Camperos

En las últimas décadas ha proliferado gran cantidad de modelos de evaluación de programas, lo que ha generado gran cantidad de bibliografía al respecto. No existe por tanto un modelo generalizado, lo que pone de manifiesto la dificultad de llegar a puntos de encuentros como consecuencia de la complejidad de la propia evaluación, pero es un claro indicio del auge que está tomando la actividad evaluadora a nivel mundial.

En el “Esquema para la evaluación de programas instruccionales en planes de estudio a nivel universitario” propuesto por Camperos (1984), se describe un procedimiento que permite el análisis del programa en sus componentes estructurales y en la dinámica de su ejecución. En este sentido, este esquema presenta dos vertientes a seguir al considerar la evaluación de programas instruccionales, dependientes una de otra:

- ✧ Analizar el programa como documento en sí y
- ✧ Examinar información que se refiera al programa en su desarrollo o ejecución y que permita ver cómo se ejecutó e indagar en sus logros.

El trabajo de investigación que fue desarrollado por las autoras se basa en la primera vertiente antes mencionada, implicando la evaluación de los siguientes componentes que estructuran el programa: fundamentación o justificación, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas o instruccionales (actividades), evaluación y bibliografía.

Estos componentes son los que conforman lo que aquí se ha denominado el documento en sí o en estático, pero este esquema no procura evaluar únicamente los componentes estructurales del programa como aspectos formales estáticos, ello es necesario, pero no suficiente para evaluar la pertinencia pedagógico-didáctica del programa. Por esto, se buscó observar la adecuación o ajuste que se daba entre todos los componentes estructurales del propio programa entre sí.

De tal manera que fue delimitada y definida conceptual y operacionalmente la siguiente categoría evaluativa o variable: pertinencia pedagógico-didáctica del programa de asignatura como documento en sí (cuadro 5) que permite valorar cada uno de los componentes que conforman un programa y sus manifestaciones más inmediatas que lo representan.

En consecuencia, se hizo necesaria la realización de un instrumento que permitiera evaluar los programas de asignatura de las Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, especialmente el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Bases filosóficas

La filosofía para el nivel de la Educación Básica y hoy por hoy, la Educación Media General, debe constituirse en función de la concepción del hombre que se desea formar, en el conjunto de valores de orden espiritual, social y cultural, y de los objetivos de la sociedad dirigida a lograr la satisfacción de las necesidades fundamentales del hombre. Además, se tomará en cuenta las etapas evolutivas, los intereses y las necesidades en los aspectos físicos, biológicos, social, emocional e intelectual (ME, 1985).

La orientación filosófica esencial presente en la documentación legal (CRBV, LOE y su reglamento), se apoya en el proyecto de la Escuela Nueva, la cual dirige sus propósitos a la capacitación de la persona hasta un nivel mínimo que le permita incorporarse a la vida en una función socialmente útil y productiva.

El Normativo de Educación Básica (1985) establece:

En la orientación teórica que tendrá la Educación Básica, no podrán estar separadas las bases psicológicas de las filosóficas. Mientras la filosofía contribuye al establecimiento de la naturaleza de la existencia humana, la verdad, los propósitos y los valores, la psicología se ocupa de la comprensión de la conducta de las personas que sostienen valores, que buscan la verdad y además, existen (p. 22).

En base a las premisas anteriores, la concepción de Educación Básica en el Sistema Educativo venezolano, debe apoyarse en un sano y funcional eclecticismo científico tanto en lo filosófico como en lo psicológico.

Es así que entre los principios filosóficos se encuentran el de autodeterminación. Mediante este, los pueblos tienen la libertad de decidir sus propias formas de vida, organizarse y desarrollarse. Es por ello que la Educación Básica venezolana está inmersa en los postulados constitucionales y de los de la Ley Orgánica de Educación. El principio de autodeterminación tendría su expresión concreta en el eclecticismo científico. Entendiendo como eclecticismo científico el enfoque donde todos los planteamientos paradigmáticos son utilizados de acuerdo a las necesidades (ME, 1985).

Por su parte, los postulados legislativos de aplicación permanente en las políticas educativas para el nivel de Educación Básica son los siguientes:

- a) Obligatoriedad de la Educación Básica.
- b) La universalidad de la Educación Básica.
- c) El derecho a todos a recibir educación.
- d) La gratuidad de la Educación Básica.
- e) La libertad de enseñanza en el nivel de la Educación Básica.
- f) La idoneidad del personal docente para el nivel de Educación Básica.

Igualmente, la LOE (1980) amplía y consolida dichos postulados a través de los siguientes principios:

- i. La educación como principio público.
- ii. La igualdad de oportunidades.
- iii. Respeto a la libertad individual.
- iv. La defensa de la Soberanía Nacional y del Sistema Democrático.
- v. La participación de la familia y la comunidad en el proceso educativo.

Bases psicológicas

La educación como proceso científico a través de la historia se ha relacionado con las teorías que explican el aprendizaje. Este contexto se debe a que la educación requiere utilizar la comprensión que, sobre la naturaleza del hombre y su comportamiento, aporta la psicología; sin embargo, no se trata de aplicar solamente esta información dada la complejidad de la naturaleza humana y de los múltiples agentes que intervienen en el proceso de aprendizaje (ME, 1985).

Estas teorías tratan de explicar cómo se produjo ese hecho y los principios que la regulan, pero dada la diversidad de los procesos, es comprensible que ninguna de ellas haya podido revelar la totalidad de los diferentes aprendizajes humanos.

En tales consideraciones se fundamenta la Educación Básica para asumir una posición ecléctica que le permita tomar contribuciones que en este sentido se han emanado, procedidos de estudios, corrientes y especialidades psicológicas.

Entre los aportes de la psicología que se han tomado en cuenta para la Educación Básica, se pueden señalar:

- Corriente conductista:
 - La necesidad de exponer y definir claramente los objetivos que se persiguen, basados estos en la tipificación de necesidades y a su vez, que proporcionen la estimación de los aprendizajes por cuanto la Educación

Básica aspira comprobar en lo posible el logro de los fines conductuales propuestos.

- Tomar en atención el uso de la motivación externa.
- La necesidad de la práctica y el refuerzo en las habilidades que precisen perfeccionamiento.

- Corriente cognoscitiva:

- El estudio sobre el desarrollo humano, para una mejor la comprensión del individuo.
- El estudio de procesos que incluyen razonamiento, conceptualización, resolución de problemas, transferencia, maduración y secuencia de habilidades del pensamiento.

- Corriente humanista:

- La ideología de la educación, entendida esta como un proceso constante.
- La concepción de la educación como una persona con intereses y necesidades, con libertad para decidir, con responsabilidades para escoger y para hacerse a sí mismo.
- El enfoque de una educación para la sociabilidad, donde la autorrealización personal, este en relación al ser social, y en función de los cambios del ambiente y de la sociedad.
- El considerar a la persona como un todo (estructuralismo) coincidente con el enfoque de una educación para la formación integral que tome en cuenta el desarrollo intelectual, emocional, físico y social.

- Psicología social:

- La importancia del ambiente y de las relaciones donde el proceso de comunicación e interacción son esenciales para el trabajo individual y

grupal ya que coexisten variedad de individuos con funciones y características diferentes: alumnos, docentes, padres y comunidades.

Todas estas corrientes son tomadas en consideración para la Educación Básica, dada la complejidad de los diferentes aprendizajes durante este periodo de formación del educando.

Bases legales

El marco legal está representado por todos aquellos instrumentos jurídicos como: la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Orgánica de Educación y los Planes de la Nación, entre otros.

Primeramente, nuestra Carta Magna reformada en el año 1999, en sus postulados constitucionales establece aspecto sobre la educación que son necesarios para el buen funcionamiento del Sistema Educativo ya que se mencionan a los participantes del proceso, sus perfiles y las normas sobre la infraestructura de los planteles educativos. Entre los artículos más destacados se encuentran:

Artículo 102. *La educación es un derecho humano y un deber social fundamental, es democrática, gratuita y obligatoria. El Estado la asumirá como función indeclinable y de máximo interés en todos sus niveles y modalidades, y como instrumento de conocimiento científico, humanístico y tecnológico al servicio de la sociedad... El Estado, con la participación de las familias y la sociedad, promoverá el proceso de educación ciudadana de acuerdo con los principios contenidos de esta Constitución y en la ley.*

Artículo 103. *Toda persona tiene derecho a una educación integral, de calidad, permanente, en igualdad de condiciones y oportunidades, sin más limitaciones que las derivadas de sus aptitudes, vocación y aspiraciones. La educación es obligatoria en todos sus niveles, desde la maternal hasta el nivel medio diversificado. La impartida en las instituciones del Estado es gratuita hasta el pregrado universitario. A tal fin, el Estado*

realizará una inversión prioritaria, de conformidad con las recomendaciones de la Organización de las Naciones Unidas. El Estado creará y sostendrá instituciones y servicios suficientemente dotados para asegurar el acceso, permanencia y culminación en el sistema educativo...

Estos artículos fueron resaltados debido a que contienen postulados que son aplicables al nivel de Educación Básica; “el derecho humano y un deber social fundamental de todos a la educación” mediante el cual todos los venezolanos o extranjeros que viven en el territorio nacional, sin discriminación de ningún tipo, tienen libre acceso a los servicios oficiales del Sistema Educativo y en especial a nivel de crear y mantener dichos servicios. Otro postulado es el de la “gratuidad de la educación”, mediante el cual todos los planteles y servicios oficiales son absolutamente gratuitos. A modo de “crear y sostener instituciones y servicios suficientemente dotados”.

Artículo 104. *La educación estará a cargo de personas de reconocida moralidad y de comprobada idoneidad académica. El Estado estimulará su actualización permanente y les garantizará la estabilidad en el ejercicio de la carrera docente, bien sea pública o privada, atendiendo a esta Constitución y a la ley, en un régimen de trabajo y nivel de vida acorde con su elevada misión...*

Se toma en cuenta el presente artículo porque establece dos requisitos fundamentales para el personal docente que son comunes a todos los niveles y modalidades del Sistema Educativo. El docente debe reunir características y condiciones en su personalidad, que sirvan de modelo a sus alumnos, de esta manera, el personal docente deberá participar en programa de actualización de conocimientos, especialización y perfeccionamiento profesional.

El primero de los requisitos es la idoneidad, mediante el cual el docente de Educación Básica debe estar capacitado plenamente para el ejercicio en función de la educación y el educando. El segundo es de la moralidad, el cual exige a los educadores de

cualquier nivel una conducta individual y social, cónsona con el respeto de los valores morales del pueblo.

Artículo 106. *Toda persona natural o jurídica, previa demostración de su capacidad, cuando cumpla de manera permanente con los requisitos éticos, académicos, científicos, económicos, de infraestructura y los demás que la ley establezca, puede fundar y mantener instituciones educativas privadas bajo la estricta inspección y vigilancia del Estado, previa aceptación de este...*

Finalmente, se seleccionó el artículo 106 motivado a que la Constitución da cabida a la participación de la educación privada, siempre y cuando todos los proyectos o edificaciones cumplan con las normas y especificaciones para edificaciones y dotaciones educativas de FEDE (Decreto N° 15.555, Gaceta Oficial N° 30.978), avalada por la Gerencia de Proyectos de ese organismo.

A continuación, se establecen las interpretaciones pertinentes a los artículos 3, 6, 8, 11, 12, 14, 17, 18, y 25 de la LOE (2009), que atendiendo al mandato constitucional, instituye la obligatoriedad de los postulados y las finalidades de estos, también exige la prosecución desde el nivel de Educación Inicial y la obligatoriedad total en el nivel de Educación Básica, o sea todos sus catorce años. Desarrollando los artículos de la LOE, se puede comentar de los mismos, lo siguiente:

Artículo 3. *La presente Ley establece como principios de la educación, la democracia participativa y protagónica, la responsabilidad social, igualdad entre todos los ciudadanos y las ciudadanas sin discriminaciones de ninguna índole...*

Lo anteriormente señalado da ampliación de las finalidades contenidas en el art. 102 y 103 de nuestra Constitución, las cuales sirven de marco referencial al NEB.

Artículo 6. *El Estado, a través de los órganos nacionales con competencia en materia educativa, ejercerá la rectoría del Sistema Educativo...*

En otras palabras, implanta a la educación como servicio público que debe lograrse a través de la buena calidad del servicio que se ofrece y se presta. Además, exige el cumplimiento del precepto constitucional de la suprema vigilancia del Estado a través de un eficiente servicio de supervisión y de orientación.

Artículo 8. *El Estado en concordancia con la perspectiva de igualdad de género prevista en la Constitución de la República, garantiza la igualdad de condiciones y oportunidades para que niños, niñas, adolescentes, hombres y mujeres, ejerzan el derecho a una educación integral y de calidad.*

Se puede afirmar entonces que el derecho de todos a la educación robustece el principio de igualdad de oportunidades.

Artículo 11. *Se prohíbe en todas las instituciones y centros educativos oficiales y privados, la difusión de ideas y doctrinas contrarias a la soberanía nacional y a los principios y valores consagrados en la Constitución de la República.*

Artículo 12. *No está permitida la realización de actividades de proselitismo o propaganda partidista en las instituciones y centros educativos del sub-sistema de Educación Básica, por cualquier medio de difusión, sea oral, impreso, eléctrico, radiofónico, telemático o audiovisual...*

Se refiere a la despartidización de la enseñanza y a la defensa de la Soberanía Nacional y del Sistema democrático el cual exige a los docentes una formación y una actitud democrática en el ejercicio de su función.

Artículo 14. *La educación es un derecho humano y un deber social fundamental concebido como un proceso de formación integral, gratuita, laica, inclusiva y de calidad, permanente, continuo e interactivo...*

Versa sobre la gratuidad de la enseñanza, pero establece la obligatoriedad de los beneficiarios de retribución por los beneficios recibidos.

Artículo 17. *Las familias tienen el deber, el derecho y la responsabilidad en la orientación y formación en principios, valores, creencias, actitudes y hábitos en los niños, niñas, adolescentes, jóvenes, adultos y adultas, para cultivar respeto, amor, honestidad, tolerancia, reflexión, participación, independencia y aceptación...*

Artículo 18. *Los consejos comunales, los pueblos y comunidades indígenas y demás organizaciones sociales de la comunidad, en ejercicio del Poder Popular y en su condición de corresponsables en la educación, están en la obligación de contribuir con la formación integral de los ciudadanos y las ciudadanas, [...] la integración familia-escuela-comunidad, la promoción y defensa de la educación, cultura, deporte, recreación, trabajo, salud y demás derechos, garantías y deberes de los venezolanos y las venezolanas...*

Atañe a la integración de las familias, la escuela, la sociedad y el Estado como corresponsables en el proceso de educación ciudadana y desarrollo integral de sus integrantes. Además, implica la formación de una nueva ciudadanía con responsabilidad social.

Artículo 25. *El Sistema Educativo está organizado en:*

1. El subsistema de educación básica, integrado por los niveles de educación inicial, educación primaria y educación media. El nivel de educación inicial comprende las etapas de maternal y preescolar destinadas a la educación de niños y niñas con edades comprendidas entre cero y seis años. El nivel de educación primaria comprende seis años y conduce a la obtención del certificado de educación primaria. El nivel de educación media comprende dos opciones: educación media general con duración de cinco años, de primero a quinto año, y educación media técnica con duración de seis años, de primero a sexto año. Ambas opciones conducen a la obtención del título correspondiente.

2. El subsistema de educación universitaria comprende los niveles de pregrado y postgrado universitarios. La duración, requisitos, certificados y títulos de los niveles del subsistema de educación universitaria estarán definidos en la ley especial.

Finalmente, se establecen modificaciones en los niveles del Sistema Educativo y se instituye la obligatoriedad de la educación en todos los niveles del sub-sistema de Educación Básica.

En otro orden de ideas, las fundamentaciones sobre la Educación Básica aparecen en los llamados Planes de la Nación que cada gobierno lanza como propuesta de acción para el periodo electoral en el cual tomará posesión del cargo político. Dicho esto, se observa que por primera vez en el V Plan de la Nación, que se cimentaba en los principios de democratización, de innovación y desarrollo autónomo, las siguientes estrategias:

La educación, entendida como factor de cohesión y continuidad del conjunto de creaciones culturales, y como agente del cambio social, requiere la modificación de su estructura actual, no sólo en sus aspectos cuantitativos, sino también en los cualitativos por la vía de cambios globales y profundos de orientación, estructura y contenido en los niveles del sistema formal, en la educación no formal y en todos los sectores conexos del área educativa.

En el VII Plan de la Nación, inicialmente en materia educativa, seguirá los lineamientos programáticos contenidos en el programa de gobierno. En materia de Educación Básica, esos lineamientos son: las políticas inmediatas a aplicar.

En la modificación del actual Plan de Desarrollo Económico y Social de la Nación de septiembre de 2007, se establece “La educación de calidad para todos”, donde los principales lineamientos de la práctica de Educación Básica son:

Se materializa el acceso, permanencia y prosecución, con base a la respuesta a las necesidades sociales para garantizar condiciones de universalidad con equidad. Logrando actualmente bajo este esquema de inclusión que Venezuela fuera decretado un País libre de analfabetismo, reconocido por la UNESCO.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

Diseño de la Investigación

Con la presente situación de estudio se pretende describir en forma detallada el conjunto de técnicas y estrategias que se emplearon para la recolección de datos y su tratamiento, por lo que a continuación se presentan los procedimientos más apropiados para realizar la recolección y análisis de los datos a fin de cumplir con el propósito de la investigación y dar respuesta a las preguntas de investigación planteadas.

Según García (2006), el diseño constituye: “el plan general del investigador para obtener respuestas a sus interrogantes o comprobar la hipótesis de investigación”. Los diseños son estrategias con las que se intentan obtener respuestas a preguntas como: contar, medir, describir; por lo tanto, el éxito del proyecto de investigación se ve afectado por la correcta aplicación del mismo.

La presente situación en estudio es una investigación tipo documental ya que se basó en un proceso de búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios, es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales y/o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos (Arias, 2006).

Igualmente, la investigación documental se basa en el estudio de problemas con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza, con apoyo, principalmente, en trabajos previos, información y datos divulgados por diversos medios. La originalidad del estudio se refleja en el enfoque, conceptualizaciones, reflexiones,

conclusiones, recomendaciones y, en general, en el pensamiento y criterio del autor (FEDUPEL, 2011).

Tipo y Nivel de Investigación

Según los objetivos del estudio propuesto, esta investigación es de carácter evaluativo ya que es una modalidad destinada, fundamentalmente, a la evaluación de programas tanto en sus diferentes momentos (inicial, desarrollo y final) como en sus distintas dimensiones (contenido, formulación, técnica, adecuación, etc.) (García, 1994).

Asimismo se puede decir que el nivel de la investigación es evaluativo porque su propósito es explorar los elementos y recursos del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza y el respectivo proceso enseñanza-aprendizaje que poseen los alumnos del primer año de Educación Media General.

De acuerdo con Suchman (1967) en Correa y col. (2002):

La investigación evaluativa es un tipo especial de investigación aplicada cuya meta es proporcionar información para la planificación del programa, su realización y su desarrollo. La investigación evaluativa asume también las particulares características de la investigación aplicada, que permite que las predicciones se conviertan en un resultado de la investigación. Las recomendaciones que se hacen en los informes evaluativos son, por otra parte, ejemplos de predicción (p. 119).

Por otra parte, la investigación evaluativa ofrece un conjunto de métodos y técnicas rigurosas, originados en las Ciencias Sociales, que permiten indagar sistemáticamente las características y el comportamiento de los sistemas de información, su funcionamiento interno y su relación con el entorno de usuarios, e investigar y comparar las distintas soluciones a los problemas informativos (Abad, 1997).

Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Son las herramientas que utiliza el investigador para recopilar datos de su investigación de manera organizada, diseñándose según la necesidad del estudio. En la presente investigación se utilizó una lista de cotejo que según Hernández, Fernández y Baptista (2003):

Está constituido por una serie de ítems, presentado en forma de actitudes o afirmaciones ante las cuales se pide al individuo que responda a un conjunto de alternativas, seleccionando alguna de ellas, con la finalidad de recabar información de cada una de las dimensiones de la variable en estudio.

Para el estudio se diseñó un instrumento de cuarenta y tres (43) preguntas con respuestas dicotómicas (SI o NO) orientadas a conocer si existen o no las consideraciones generales tomadas en cuenta en el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, que se midieron de acuerdo a los estándares de valoración de cada una de las dimensiones allí delimitadas según lo explica el modelo de evaluación de Camperos (1984).

Es importante señalar que el estándar sintetiza de alguna manera el patrón o condiciones que se espera reúna cada dimensión para otorgarle una determinada valoración. Para el estándar, se adoptó una escala descriptiva con cinco categorías (cuadro 4) en la cual se resalta la categoría intermedia o moderada porque cumple el papel de lo aceptable o lo que se espera como básico dentro de los programas instruccionales.

Cuadro 4. Escala descriptiva para el estándar de evaluación.

Apreciación cualitativa	Valoración cuantitativa
Muy Alta	5
Alta	4
Moderada o aceptable	3
Baja	2
Muy baja	1

Fuente: Camperos (1984).

En el instrumento utilizado en esta investigación se delimitaron trece (13) dimensiones, de modo que se pudo trabajar también con los valores cuantitativos de cada categoría. Incluso se pudo calcular el promedio para obtener una valoración global de la pertinencia pedagógico-didáctica del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, por ello se le asignaron esos valores numéricos a cada categoría (cuadro 30, anexo H). No obstante, es importante aclarar que esto no fue la preocupación central de esta investigación, la intención es generar reflexión y tomar decisiones que lleven a promover el mejoramiento, tanto del aprendizaje del estudiante como del trabajo de los docentes (es decir, del proceso enseñanza-aprendizaje).

Con base en lo anterior, interesa entonces el análisis detallado del comportamiento de cada dimensión definida para la evaluación de los programas, porque es allí donde se puede intervenir, a fin de generar cambios, reforzar lo exitoso, introducir mejoras en el programa actual o propiciar recomendaciones para la realización de nuevos programas.

Diseño y Elaboración de Instrumentos para la Recolección de Datos

Como ya se ha dicho, se obtuvo la información necesaria para dar respuesta al problema planteado utilizando una lista de cotejo y la revisión documental pertinente. La lista de cotejo es una herramienta que se utilizó para observar sistemáticamente el proceso al ocupar una lista de cuarenta y tres (43) preguntas cerradas, divididas en trece dimensiones. Todas las dimensiones permitieron la evaluación de cada elemento del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General que constituyó el objeto de estudio de esta investigación.

Para la realización de dicho instrumento fue necesaria la operacionalización de la variable pertinencia pedagógico-didáctica del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza como documento para canalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje, siguiendo la metodología de evaluación de Camperos (1984), que consistió en un cuadro elaborado con cuatro columnas donde se mostraron las definiciones adoptadas y los componentes

delimitados para aprehender las manifestaciones evaluables en el programa de asignatura como documento pedagógico-didáctico.

En seguida se detallan las informaciones contenidas en el cuadro 5 sobre la operacionalización de la variable. En la primera columna del cuadro se muestra la delimitación de la variable en estudio que permite valorar cada uno de los componentes que conforman un programa de manera formal y estática, es decir, sólo como documento. Además, se coloca la definición conceptual de la variable: es la capacidad o posibilidad que presenta el programa de Estudios de la Naturaleza (siendo un instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza en el campo de las Ciencias Naturales, a través de objetivos, contenidos, estrategias, recursos y evaluaciones con el fin de que el estudiante adquiera conocimientos científicos) para orientar y canalizar la acción del docente y la actuación del estudiante en la adquisición de sus conocimientos.

Más adelante, la segunda columna fue destinada a las dimensiones -y su definición-, en las cuales se puede descomponer la variable, que fueron en total trece (13) aspectos, de los cuales se extraen cuarenta y tres (43) indicadores ubicados en la tercera columna. Finalmente, en la cuarta columna se coloca el estándar para evaluar cada una de las dimensiones.

Con la certeza de que para aplicar el esquema de evaluación de programas propuesto es necesaria la conceptualización y descripción de cada uno de los componentes básicos del programa, así como también de las descripciones funcionales, a continuación se delimitan las dimensiones evaluadas:

- Pertinencia curricular del programa: es la congruencia que existe entre lo deseado y lo promovido por el programa con lo aspirado en el perfil. Se refiere al nivel de coherencia entre objetivos previstos en el programa con las especificaciones del perfil del egresado establecido en el diseño curricular. Se midió en el instrumento docente con los ítems 1 y 2.

- Existencia de los componentes estructurales del programa: se refiere a la presencia de los elementos que integran el programa, los cuales son la fundamentación, los objetivos, los contenidos, las estrategias metodológicas, la evaluación y la bibliografía. Se midió con los ítems del 3 al 8.
- Claridad de la fundamentación: se refiere a la especificación de los propósitos, la orientación filosófica y el carácter de la asignatura (teórico-práctico) dentro del programa. Se midió con los ítems 9, 10, 11 y 12 del instrumento.
- Tipos y forma en que están formulados los objetivos: se refiere a cómo se presentan los objetivos propuestos lograr en el programa, si están propuestos en forma general para todo el programa o por unidades pragmáticas o por temas. Igualmente precisar cuáles tipos formula: propósitos, objetivos generales, terminales o específicos. Se midió con los ítems 13 y 14 del cuestionario docente.
- Claridad en la formulación de los objetivos: alude a la capacidad que tiene la redacción del objetivo, que da lugar a una unívoca interpretación por sus usuarios. Se refiere a la especificación de lo que debe realizar el estudiante para demostrar el dominio de lo exigido en cada objetivo. Se midió con los ítems 15 y 16 del cuestionario docente.
- Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos: se refiere al nivel de exigencia cognitiva, motriz y actitudinal que supone el logro de cada objetivo. Se puede adoptar una taxonomía de aprendizajes y asumir una distribución en tres grupos: altos que serían los de mayor exigencia, medios con una exigencia intermedia y bajo que serían de menor dificultad y exigencia para su logro. Se mide con los ítems 17, 18 y 19 del cuestionario docente.
- Claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa: alude a las actividades sugeridas dentro del programa y a los materiales y recursos

que pueden ser utilizados por el docente. Se midió con los ítems del 20 al 23 del cuestionario docente.

- Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos (técnicas y actividades) previstas en el programa: son las condiciones que necesita el docente para que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de forma efectiva. Se midieron con los ítems 24, 25 y 26 del cuestionario docente.
- Claridad de los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes: alude a las evaluaciones sugeridas dentro del programa, el número de veces o la frecuencia de aplicación, la ponderación de las evaluaciones y los instrumentos que pueden ser utilizados por el docente. Se midieron con los ítems del 27 al 31.
- Claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa: se refiere al señalamiento de fuentes de información que pueden ser utilizados por el docente. Se midió con los ítems desde el 32 hasta el 35 del cuestionario docente.
- Secuencialidad en la organización de los contenidos: es relativo a la organización de los aprendizajes en el programa, guardando una secuencia lógica, tanto por la complejidad que suponen como por el apoyo que cada uno de los aprendizajes tiene para la consecución de los otros; es decir, aquí se debe visualizar si los aprendizajes van de lo más conocido a lo desconocido y de lo más simple y fácil a lo más complejo y difícil. Se midieron con los ítems 36, 37 y 38 del cuestionario docente.
- Relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa: es la conexión que conservan o cumplen los objetivos con cada uno de los demás componentes estructurales del programa (contenidos, estrategias metodológicas y evaluación). Es descrito con los ítems del 39 al 41 del cuestionario docente.

- Articulación externa de los aprendizajes (objetivos y contenidos) propuestas en el programa: se refiere a la relación vertical y horizontal que conservan o tienen los aprendizajes promovidos en la asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudio, desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores y posteriores al que se ofrece o desarrolla la asignatura. Se midieron con los ítems 42 y 43.

Las autoras consideran que a través del uso de esta herramienta, se pudo analizar el problema y averiguar si la solución propuesta se puede implementar de manera adecuada y aportará los resultados esperados.

Sobre esta base, se utilizaron las técnicas relacionadas con el análisis documental referente al área de aprendizaje: Estudios de la Naturaleza, se estudió el documento base del diseño curricular, programas de asignatura y currículo, además se realizaron las visitas pertinentes a diversas instituciones educativas en búsqueda de información.

Las técnicas del análisis documental permitieron realizar una revisión bibliográfica para comprender los aspectos teóricos del estudio. Luego de la construcción del instrumento dirigido a los docentes especialistas en el área de las Ciencias Naturales, así como también docentes especialistas en el área de Evaluación, dicho instrumento fue sometido a validación y posteriormente, se modificó según las recomendaciones hechas por los expertos obteniéndose de esta forma el instrumento final.

Una vez realizada la validación del instrumento y obtenida la versión final del mismo, se procedió a aplicar dicho instrumento al programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza para su evaluación y análisis por parte de las autoras.

Consecutivamente, para validar los resultados obtenidos de dicha aplicación se realizaron diez encuestas a docentes en el área de Estudios de la Naturaleza, Ciencias Biológicas, así como también a licenciados en Biología Básica.

Cuadro 5. Operacionalización de variables del Instrumento para la Evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Variable	Dimensiones	Indicadores	Estándar
Pertinencia pedagógica-didáctica del programa de Estudios de la Naturaleza como documento para canalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje: es la capacidad o posibilidad que presenta el programa de Estudios de la Naturaleza (siendo un instrumento curricular donde se organizan las actividades de enseñanza en el campo de las Ciencias Naturales, a través de objetivos, contenidos, estrategias, recursos y evaluaciones con el fin de que el estudiante adquiera conocimientos científicos) para orientar	1. Pertinencia curricular del programa: es la congruencia que existe entre lo deseado y lo promovido por el programa con lo aspirado en el perfil. Se refiere al nivel de coherencia entre objetivos previstos en el programa con las especificaciones del perfil del egresado establecido en el diseño curricular.	La pertinencia curricular del programa se observara gracias a: • Rasgos del perfil de formación establecidos para la formación del alumno. • Promoción de los rasgos, funciones, tareas y atributos previstos en el perfil de formación.	Muy alta: si el 86 al 100 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con los rasgos y atributos previstos en el perfil del egresado. Alta: si el 76 al 85 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con lo previsto en el perfil del egresado. Moderada o aceptable: si el 61 al 75 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con los rasgos y atributos previstos en el perfil del egresado. Baja: si el 46 al 60 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con lo previsto en el perfil del egresado. Muy baja: si es el 45 % y menos de los objetivos.

y canalizar la acción del docente y la actuación del estudiante en la adquisición de sus conocimientos.	2. Existencia de los componentes estructurales del programa: se refiere a la presencia de los elementos que integran el programa, los cuales son la fundamentación, los objetivos, los contenidos, las estrategias metodológicas, la evaluación y la bibliografía.	La existencia de los componentes estructurales, se observará al constatar que el programa está estructurado con los siguientes seis (6) componentes: • Fundamentación. • Objetivos. • Contenidos. • Estrategias metodológicas. • Evaluación. • Bibliografía.	Muy alta: si presenta los seis componentes señalados en el indicador. Alta: si presenta los cuatro definidos como básicos en la categoría central o moderada y uno más de los señalados en el indicador. Moderada o aceptable: si el programa presenta los siguientes cuatro componentes básicos: objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluación. Baja: si carece de uno de los cuatro componentes básicos. Muy baja: si carece de dos de los componentes básicos.
	3. Claridad de la fundamentación: se refiere a la especificación de los propósitos, la orientación filosófica y el carácter de la asignatura (teórico-práctico) dentro del programa.	La claridad de la fundamentación será observada por la especificación de: • Propósito de la asignatura. • Orientación filosófica que seguirá el desarrollo del programa. • Carácter de la asignatura. • Contribución que hace la asignatura al eje o área curricular en que se enmarca el programa.	Muy alta: si la fundamentación precisa los cuatro aspectos delimitados en el indicador. Alta: si precisa tres aspectos del indicador, incluyendo los dos básicos. Moderada o aceptable: si precisa los siguientes dos indicadores básicos: la orientación filosófica y el carácter de la asignatura.

			Baja: si precisa un solo indicador de los básicos. Muy baja: si carece de los dos indicadores básicos o de todos.
	4. Tipos y forma en que están formulados los objetivos: se refiere a cómo se presentan los objetivos propuestos lograr en el programa, si están propuestos en forma general para todo el programa o por unidades pragmáticas o por temas. Igualmente precisar cuáles tipos formula: propósitos, objetivos generales, terminales o específicos.	El tipo y forma en que están formulados los objetivos se observará verificando si el programa tiene los objetivos: • Formulados por: unidades, temas o para todo el programa. • Presenta los tipos: propósitos, generales, terminales o específicos.	Muy alta: si presenta los cuatro tipos de objetivos (generales, terminales, específicos y propósitos) independientemente de la forma en que lo haga. Alta: si tiene propósitos, objetivos generales y específicos, independientemente de la forma. Moderada o aceptable: si están formulados objetivos terminales y específicos como esenciales, independientemente de la forma. Baja: si presenta sólo objetivos generales independientemente de la forma. Muy baja: si están formulados sólo los propósitos.
	5. Claridad en la formulación de los objetivos: alude a la capacidad que tiene la redacción del objetivo, que da lugar a una unívoca	La claridad en la formulación de los objetivos se observará si dan lugar a una sola interpretación por sus usuarios y se precisará que proporción deja claro y en forma	Muy alta: si el 86 al 100 % de los objetivos son claros cumplen con lo pautado en el indicador. Alta: si el 76 al 85 % son claros,

	interpretación por sus usuarios. Se refiere a la especificación de lo que debe realizar el estudiante para demostrar el dominio de lo exigido en cada objetivo.	concreta lo que debe realizar el estudiante para demostrar el dominio de lo exigido en cada objetivo. Es decir se evaluara si: • Están clasificados en claros o no claros. • Dan lugar a una interpretación unívoca.	cumplen con lo pautado en el indicador. Moderada o aceptable: si el 61 al 75 % de los objetivos son claros cumpliendo con lo pautado en el indicador. Baja: si el 46 al 60 % son claros cumplen con lo pautado en el indicador. Muy baja: si el 45 % y menos son claros, cumplen con lo pautado en el indicador.
	6. Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos: se refiere al nivel de exigencia cognitiva, motriz y actitudinal que supone el logro de cada objetivo. Se puede adoptar una taxonomía de aprendizajes y asumir una distribución en tres grupos: altos que serian los de mayor exigencia, medios con una exigencia intermedia y bajo que serian de menor dificultad y exigencia para su logro.	El nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos se determinara por la proporción en que se distribuyen los aprendizajes: • Nivel alto. • Nivel medio. • Nivel bajo.	Muy alta: si hay una distribución que no oscila del 5 % entre aprendizajes del nivel alto, medio y bajo ajustado al nivel de ubicación de la asignatura. Alta: si hay una distribución que no oscila del 6 al 10 % entre los niveles pautados en el indicador y ajustado al nivel de ubicación de la asignatura. Moderada o aceptable: si hay una distribución que no supera del 10 al 15 % en los niveles de aprendizajes pautados en el indicador y ajustados al nivel de ubicación de la asignatura. Es decir, entre los de nivel de complejidad clasificados como alto, medio y bajo, sus diferencias no sobrepasan de 10 a

			15 %. Baja: si la distribución de niveles de complejidad de los objetivos oscila entre 16 y 20 % de lo pautado en el indicador y lo propuesto para el nivel de ubicación de la asignatura. Muy baja: si la distribución de niveles de complejidad de los objetivos oscila entre 21 % y más de lo pautado en el indicador y lo propuesto para el nivel de ubicación de la asignatura.
	7. Claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa: alude a las actividades sugeridas dentro del programa y a los materiales y recursos que pueden ser utilizados por el docente.	La claridad de las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa se observará examinando si el programa especifica: • Estrategias a utilizar en su desarrollo. • Recursos y materiales que servirán de apoyo al desarrollo de las clases. • Actividades que deben realizar los alumnos para lograr el aprendizaje. • Actividades que cumplirá el docente.	Muy alta: si el programa precisa los cuatro aspectos que establece el indicador: el tipo de estrategia, los recursos y materiales, así como las actividades de los alumnos y los docentes. Alta: si especifica estrategias a utilizar, actividades de alumnos y docentes. Moderada o aceptable: si especifica los siguientes dos indicadores que son esenciales en todo programa: actividades que deben cumplir los alumnos para lograr los aprendizajes y las que cumplirán los docentes. Baja: si carece de uno de los dos

			indicadores esenciales.
	8. Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa: son las condiciones que necesita el docente para que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de forma efectiva.	La factibilidad de ejecutar los procedimientos, técnicas y actividades se evalúa en función de: • Tiempo disponible, número de horas realmente hábiles y disponibles para la ejecución del curso en el periodo académico en que se va a ejecutar el programa. • Recursos y materiales de apoyo con que se cuenta. • Número de estudiantes inscritos en el curso.	Muy baja: si carece de los dos indicadores esenciales. Muy alta: si el 76 % y más de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábiles disponibles) para ejecutar el curso. Alta: si el 66 al 75 % de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábiles disponibles) para ejecutar el curso. Moderada o aceptable: si el 50 al 65 % de los procedimientos (actividades previstas) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábiles

			disponibles) para ejecutar el curso. Baja: si el 36 al 49 % de los procedimientos (actividades previstas) en el programa muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el curso. Muy baja: si el 35 % y menos de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de inscritos, disponibilidad de recursos y materiales y en particular, número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el curso.
	9. Claridad de los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes: alude a las evaluaciones sugeridas dentro del programa, el número de veces o la frecuencia de aplicación, la ponderación de las evaluaciones y los instrumentos que pueden ser utilizados por el docente.	La claridad en los planteamientos propuestos para la evaluación se observará mediante la especificación de: • Propósitos que se cumplirán de la evaluación al desarrollar el programa: diagnóstica, formativa y sumativa. • Número de veces que se permite la evaluación con fines formativos de una misma	Muy alta: si precisa los cinco aspectos pautados en el indicador: procedimientos, ponderación, propósitos que se cumplirán con la evaluación, número de veces que se aplicara la evaluación formativa a una misma actividad de evaluación y momentos en que se realizaran las evaluaciones. Alta: si señala qué propósitos cumplirá

		actividad de evaluación. • Tipos de procedimientos e instrumentos de evaluación a utilizar: trabajos de investigación, ensayos, resúmenes de lecturas, resolución de problemas, pruebas escritas, orales o prácticas, presentaciones de alumnos, discusiones, entre otros. • Valoración que se otorga a cada procedimiento de evaluación que se utilizará. • Periodicidad o momentos del lapso académico en que se efectuaran las evaluaciones.	la evaluación y los dos indicadores básicos, incluidos en la categoría central. Moderada o aceptable: si señala los siguientes dos indicadores básicos: qué tipo de procedimientos se utilizaran y la ponderación que se otorgara a cada uno. Baja: si carece de uno de los indicadores básicos que se indican en la categoría central. Muy baja: si carece de los dos indicadores básicos o no hace referencia a la evaluación del aprendizaje del alumno.
	10. Claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa: se refiere al señalamiento de fuentes de información que pueden ser utilizadas por el docente.	La claridad en los señalamientos de la bibliografía se observara por indicación de: • Bibliografía básica y complementaria. • Señalamiento de datos completos en la bibliografía como: autor, año, título del libro (u obra), N° de edición y editorial. • Especifica capítulo y/o páginas a consultar. • Especificación de la bibliografía por tema o unidad o si se hace en forma general.	Muy alta: si cubre todos los aspectos delimitados en el indicador, señalando capítulo y páginas a consultar en cada bibliografía o texto recomendado. Alta: si señala bibliografía básica y complementaria con datos completos para todas. Moderada o aceptable: si presenta los siguientes dos indicadores básicos: la bibliografía básica y los datos completos de cada texto o bibliografía básica recomendada.

			Baja: si carece de uno de los indicadores básicos, indicados en la categoría central o moderada. Muy baja: si carece de los dos indicadores básicos o no señala bibliografía.
	11. Secuencialidad en la organización de los contenidos: es relativo a la organización de los aprendizajes en el programa, guardando una secuencia lógica, tanto por la complejidad que suponen como por el apoyo que cada uno de los aprendizajes tiene para la consecución de los otros; es decir, aquí se debe visualizar si los aprendizajes van de lo más conocido a lo desconocido y de lo más simple y fácil a lo más complejo y difícil.	La secuencialidad en la organización de los contenidos se observara por la proporción en que se establezca o verifique: • Articulación interna de los contenidos y los aprendizajes entre sí. • Cumplimiento de la prelación y gradación de los aprendizajes. • Contenidos anteriores sirven de base para los que siguen.	Muy alta: si el 91 al 100 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y se cumple lo exigido en el indicador. Alta: si el 81 al 90 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador. Moderada o aceptable: si el 61 al 80 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador. Baja: si el 40 al 50 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador. Muy baja: si el 39 % y menos de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador.
	12. Relación o coherencia	La relación o coherencia entre los	Muy alta: si el 81 % y más de los

	entre los componentes estructurales del programa: es la conexión que conservan o cumplen los objetivos con cada uno de los demás componentes estructurales del programa (contenidos, estrategias metodológicas y evaluación).	componentes estructurales del programa se observara por la proporción de coherencia entre: • Objetivos con contenidos. • Objetivos con estrategias metodológicas a utilizar. • Objetivos y contenidos con procedimientos e instrumentos de evaluación establecidos.	objetivos muestran coherencia con las tres relaciones definidas en el indicador. Alta: si el 61 al 80 % de los objetivos muestran coherencia con las tres relaciones definidas en el indicador. Moderada o aceptable: si el 50 al 60 % de los objetivos conservan o cumplen coherentemente las tres relaciones definidas en el indicador, es decir, hay coherencia entre el 50 % al 60 % de objetivos con sus contenidos, esas mismas proporciones entre objetivos y estrategias y lo mismo entre objetivos y la evaluación prevista para verificar su logro. Baja: si el 35 al 49 % de los objetivos muestran coherencia con las tres relaciones definidas en el indicador, precisadas en la categoría central o moderada. Muy baja: si menos del 34 % de los objetivos muestran coherencia con las tres relaciones definidas en el indicador precisadas en la categoría central o moderada.
	13. Articulación externa de los aprendizajes (objetivos y	La articulación externa de los aprendizajes propuestos en el	Muy alta: si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras

	contenidos) propuestas en el programa: se refiere a la relación vertical y horizontal que conservan o tienen los aprendizajes promovidos en la asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudio, desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores y posteriores al que se ofrece o desarrolla la asignatura.	programa se apreciara por: • Número de relaciones verticales que tiene el programa con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores o posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura. • Número de relaciones horizontales que tiene el programa con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores o posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura.	asignaturas del plan de estudio alcanza el 60 % y más. Alta: si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio está entre 41 % a 59 %. Moderada o aceptable: si la suma de la articulación (vertical y horizontal) de la asignatura con otras del plan de estudio oscila entre 31 % a 40 %. Baja: si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio oscila entre el 21 % y 30 %. Muy baja: si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio es de 20 % y menos.
--	---	--	---

*Se resalta la categoría moderada porque cumple el papel de lo aceptable o lo que se espera como básico dentro de los programas instruccionales.

Fuente: Camperos (1984).

Se categorizaron las respuestas y se tabularon los datos obtenidos una vez aplicados los instrumentos. Los resultados fueron interpretados y discutidos, luego se elaboraron las respectivas conclusiones y recomendaciones. Todo esto permitió que se establecieran las relaciones pertinentes de la variable de estudio para así obtener las informaciones necesarias sobre la toma de decisiones de mejoramiento y proporcionar algunas sugerencias para el aumento de la calidad actual del programa de asignatura que fue evaluado.

Validez del Instrumento

El instrumento de investigación fue sometido y validado a través de la técnica juicio de expertos (Anexo E), para medir, juzgar, estudiar, comprender y determinar la congruencia que debe existir entre cada uno de los ítems y los objetivos del estudio y su correspondiente comprensión, tendenciosidad, claridad, pertinencia y análisis del mismo dentro de un fenómeno o hecho existente, para ello requiere de ciertos elementos y consideraciones que faciliten la precisión y exactitud de las acciones, en tal sentido, emerge la validez, la cual refleja el significado real del hecho o fenómeno que se esté considerando, dado que dirige la funcionalidad del instrumento con respecto al estudio, atendiendo a la metodología y técnicas utilizadas.

Para ello, se entregó una versión del mismo, así como su correspondiente carta de solicitud, objetivos de estudio, matriz de operacionalización, hoja de registro de evaluación y validación y el instrumento en sí, a un grupo de seis expertos que son docentes del Instituto Pedagógico de Caracas y de la Universidad Central de Venezuela, integrantes de los departamentos tanto de Evaluación como de Ciencias Naturales y expertos del área temática, puesto que se desea determinar de manera cualitativa, la bondad de los ítems presentados en cuanto a relevancia con el contenido global, la claridad en la redacción y la tendenciosidad en la enunciación de cada uno de ellos (Ruiz , 2002).

Realizadas las correcciones sugeridas, se elaboró una versión final del instrumento que se utilizó para posteriormente efectuar la evaluación y análisis del programa por parte de las autoras del presente trabajo de investigación, y por último, para dar mayor validez a los

resultados obtenidos por estas autoras, se realizaron diez encuestas a docentes en el área de Estudios de la Naturaleza y Ciencias Biológicas así como también a licenciados en Biología Básica, para comprobar de esta manera si los reactivos realmente miden la variable en estudio.

Descripción del proceso metodológico

La situación de estudio fue realizada en las etapas:

- Etapa 1: se realizó la caracterización de los componentes del programa. Tomando como referencia lo expuesto por Camperos (1976 y 1984), se puede considerar que los componentes estructurales de los programas de asignatura son todos aquellos elementos constituyentes que sirven de guía a docentes y alumnos para que el proceso de enseñanza-aprendizaje resulta metódico, organizado y eficiente, cumpliéndose satisfactoriamente los fines y objetivos del programa de la asignatura, en particular del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza. Además, se elaboró el instrumento en base a la operacionalización de la variable: pertinencia pedagógico-didáctica del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza como documento para canalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Para el desarrollo de esta etapa serán necesarias las fases:
 - Fase I: se realizó una lista de cotejo para la evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza. Posteriormente, se validó a través del juicio de expertos.
 - Fase II: se aplicó el instrumento mediante la búsqueda de los datos generales del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General, conociendo así la identificación del mismo y su ubicación dentro del Plan de Estudios de la Educación Básica.
 - Fase III: se identificó la fundamentación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, comprobando el enfoque filosófico de la

disciplina, sus propósitos, estrategias generales a seguir y las limitaciones que puede presentar (Camperos, 1984).

- Fase IV: se efectuó un análisis de los objetivos del programa, en función del carácter didáctico, expresión en forma clara y sin ambigüedades del tipo de aprendizaje esperado y el cambio de comportamiento operante como efecto del proceso de enseñanza-aprendizaje. De acuerdo a Camperos (1984), los objetivos son una guía importante para orientar con claridad y precisión el trabajo tanto de los educandos como los docentes.
 - Fase V: se realizó un estudio de los contenidos, permitiendo determinar su adecuación en base a la naturaleza, principio y estructura de la asignatura, por una parte, al grado de madurez y comprensión de los alumnos por la otra. Se determinó la factibilidad de agrupar en temas o unidades a dichos contenidos.
 - Fase VI: se realizó una investigación de las estrategias metodológicas del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, comprobando que las técnicas, procedimientos, actividades y recursos sugeridos permitían el logro de todos y cada uno de los objetivos del programa.
 - Fase VII: se determinó la adecuación efectiva y real entre los objetivos del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza y los procedimientos o instrumentos de evaluación. Camperos (1984) especifica que la evaluación tiene como funciones fundamentales el diagnóstico, pronóstico y orientación.
 - Fase VIII: se ejecutó un análisis de las fuentes bibliográficas (materiales instruccionales e investigativos impresos o no) recomendadas en el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, justificando su utilización para alcanzar los objetivos y desarrollar los contenidos del programa.
- Etapa II: se analizó la relación de los componentes estructurales del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General entre sí y con el Plan de Estudios de la Educación Básica, evaluando la coherencia

interna y el carácter lógico y secuencial que debe existir entre los objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluación. Para el desarrollo de esta etapa serán necesarias las fases:

- Fase I: se determinó la coherencia entre los objetivos y los otros componentes estructurales (contenidos, estrategias metodológicas y evaluación) del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General, observando la vinculación entre ellos.
 - Fase II: se estableció la coherencia entre los componentes estructurales (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, evaluación y bibliografía) del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General con los lineamientos del Plan de Estudios de la Educación Básica, observando la vinculación entre ellos.
 - Fase III: se presentó un cuestionario del instrumento a diez docentes en el área de Estudios de la Naturaleza y Ciencias Biológicas, así como también a licenciados en Biología básica para revalidar los resultados obtenidos.
- Etapa III: se establecieron recomendaciones para mejorar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Procesamiento y Análisis de Resultados

Antes que todo, para obtener la información que fue procesada y analizada en la presente investigación, se realizó una revisión bibliográfica, tomando como principales fuentes de información, los libros, programas, planes de estudio y artículos de revistas pedagógicas, de Ciencias Naturales, específicamente de la asignatura Estudios de la Naturaleza, para determinar la calidad de todos los elementos estructurales de dicho programa y para juzgar la pertinencia curricular de los mismos. Además, para validar la información obtenida, se utilizó el juicio de expertos en el área curricular, de evaluación y Ciencias Biológicas.

Para interpretar los datos del cuestionario de los docentes expertos en el área, se utilizó una escala valorativa tomando en cuenta cuatro (4) aspectos que debían apreciarse en el instrumento: claridad, pertinencia y/o congruencia, coherencia y redacción. Donde la claridad es la redacción y precisión de cada una de las preguntas que evaluarán el programa de la asignatura. Por su parte, la pertinencia es definida como la relación de los objetivos planteados en función de las necesidades de la población atendida y la congruencia es analizada para estudiar el equilibrio y la filosofía que integran el plan de estudio y/o programa de la asignatura, para lo cual se analizan los objetivos generales o terminales del plan o programa, estos se confrontan con los fundamentos, a fin de descubrir errores de omisiones y de consideraciones parciales, erróneas o contradictorias. Finalmente, la coherencia se refiere a que cada programa debe diseñarse en base a la integración y relación de los objetivos, contenidos temáticos, actividades de enseñanza-aprendizaje, recursos didácticos y bibliografía a consultar.

Luego se aplicó el instrumento a diez docentes especialistas en Biología y educación para dar mayor validez a la presente situación en estudio y para verificar si el instrumento aplicado realmente funcionó de manera correcta, derivando en la elaboración de una matriz de datos que permitió la determinación de la variable en estudio para su posterior análisis y discusión, medida de acuerdo a la escala recomendada por Camperos (1984), en muy alto, alto, moderado o aceptable, bajo y muy bajo.

De esta manera, para obtener la información necesaria en esta investigación se utilizaron como fuentes de información las siguientes:

- a.- Para determinar la calidad de los componentes estructurales del programa (fundamentación, objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, evaluación y bibliografía) se utilizó el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza.
- b.- Para juzgar la pertinencia curricular de los programas (coherencia entre los componentes estructurales del programa entre sí y la coherencia de los componentes

estructurales de dicho programa con el plan de estudios) se consideró igualmente como fuente de información el programa de la asignatura y el plan de estudios.

c.- Para la propuesta de una nueva secuencia de contenidos del programa se utilizaron textos de Estudios de la Naturaleza de diversos autores como Serafín Mazparrote (editorial Biosfera), Yaditzha Irausquín (editorial Actualidad) y Fulgencio Proverbio y Reinaldo Marín (editorial Santilla).

d.- Otra fuente de información que se utilizó fue el juicio de experto en el área curricular. En la cual para recoger la opinión de los de los docentes se recurrió a la técnica de la encuesta, elaborándose un cuestionario donde se incluyeron las preguntas provenientes de los indicadores delimitados en la operacionalización de la variable en estudio. El cuestionario fue sometido a revisión y validación por los expertos en el área, además, de cumplir con la prueba previa que garantizó la comprensión de lo que se preguntó por parte de los encuestados. Estas preguntas junto con los restantes indicadores conformaron el instrumento dirigido a los docentes. La fuente básica de información fueron los profesores, pero se contó nuevamente como fuente con los programas de Ciencias Naturales, específicamente el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Análisis de resultados

En esta sección se muestran los resultados obtenidos después de haber aplicado el instrumento, el cual fue diseñado para evaluar los programas de Ciencias Naturales, específicamente el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Al realizar la revisión del documento antes mencionado, se pudo apreciar que carece de algunos de los componentes estructurales fundamentales del programa. Del mismo modo, se observó que los componentes que sí están presentes, generalmente se pueden considerar como deficientes. Además se encontraron una serie de debilidades en cuanto a la secuencialidad y coherencia entre algunos de esos componentes, que permitieron la realización de una propuesta dentro del presente trabajo de investigación, ya que en la mayoría de los casos, de acuerdo a la experiencia docente de las autoras, esto origina dificultades al momento de planificar y llevar a buen término el desarrollo de la asignatura.

Por ello, se realizó un instrumento que permitió evaluar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. Primeramente, el instrumento fue entregado a seis expertos en el área curricular, de evaluación y Ciencias Biológicas, que aportaron diversas observaciones para obtener la versión final del mismo y así, en segundo lugar dársele a diez expertos en el área de las Ciencias Naturales para que lo aplicaran y se corroborara su buen funcionamiento.

Una vez aplicado el cuestionario a los seis expertos encargados de la validación del instrumento, se obtuvieron sugerencias las cuales permitieron la realización de la versión

final del instrumento (Anexo E) dirigido a la evaluación de los programas de Ciencias Naturales, específicamente el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General, que fue aplicado en primer lugar por las dos autoras del presente trabajo.

Una vez realizado el análisis del programa por parte de las autoras, se tomó la decisión de darle el instrumento final a ocho expertos más para que realizaran la aplicación del mismo de forma independiente. En consecuencia, se obtuvieron un total de 10 expertos en el área de Biología básica (biólogos), así como también Licenciados en Educación mención Biología (docentes de aula), para revalidar sus criterios y evitar de esta manera algún tipo de opinión sesgada por los conocimientos y experiencias obtenidas durante la investigación realizada.

Es importante recalcar en este punto que la mayoría de los docentes manifestaron su poco conocimiento acerca del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza (o cualquier programa de Ciencias Naturales) y atribuyeron esto a su poca difusión o a la utilización de un libro de texto como base de planificación didáctica, por lo que a cada uno de los expertos se les entregó una copia del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza publicado en 1987 para la aplicación del instrumento (Anexo I).

Los resultados fueron medidos de acuerdo a los estándares recomendados por Camperos (1984) y a continuación se presentan dichos resultados de manera detallada para cada una de las dimensiones planteadas en la operacionalización de variables (cuadro 5), que se observó en el marco metodológico del presente estudio.

Pertinencia Curricular

Lo primera dimensión que se verificó en el presente trabajo fue la pertinencia curricular del programa, lo cual arrojó los resultados que se muestran en la matriz de análisis que se encuentra en el cuadro 7.

La pertinencia curricular es la congruencia que existe entre lo deseado y lo promovido por el programa con lo aspirado en el perfil del egresado. En otras palabras, se refiere al nivel de coherencia, entre propósitos, competencias u objetivos previstos en el programa con las especificaciones del perfil del egresado establecido en el diseño curricular inherente al área y asignatura en que se ubica el programa (Camperos, 1984).

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Rasgos del perfil de formación establecidos para la formación del alumno.
- Promoción de los rasgos, funciones, tareas y atributos previstos en el perfil de formación.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en el cuadro 7 y el estándar evaluativo establecido para juzgar dicha pertinencia curricular fue el siguiente:

Cuadro 6. Estándar de evaluación de la pertinencia curricular.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el 86 al 100 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con los rasgos y atributos previstos en el perfil del egresado.	Si el 76 al 85 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con lo previsto en el perfil del egresado.	Si el 61 al 75 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con los rasgos y atributos previstos en el perfil del egresado.	Si el 46 al 60 % de los objetivos que promueve el programa son congruentes con lo previsto en el perfil del egresado.	Si es el 45 % y menos de los objetivos.

Fuente: Camperos (1984).

Por ende, de acuerdo a los estándares planteados la pertinencia curricular del programa resulto ser alta, ya que de los 28 objetivos totales, un promedio de 21 objetivos

resultaron ser pertinentes con el perfil del egresado que se quiere lograr para nuestra sociedad. El promedio de objetivos representa un 76,07 % que promueven rasgos y atributos previstos en el diseño curricular.

Cuadro 7. Matriz de datos para la dimensión pertinencia curricular.

Experto	Pertinencia curricular
1	Dijo que 23 objetivos eran pertinentes
2	Dijo que 22 objetivos eran pertinentes
3	Dijo que 21 objetivos eran pertinentes
4	Dijo que 21 objetivos eran pertinentes
5	Dijo que 23 objetivos eran pertinentes
6	Dijo que 19 objetivos eran pertinentes
7	Dijo que 21 objetivos eran pertinentes
8	Dijo que 22 objetivos eran pertinentes
9	Dijo que 21 objetivos eran pertinentes
10	Dijo que 20 objetivos eran pertinentes
Promedio	21,3 objetivos que representan 76,07 %

Se concluye entonces que el programa de Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General es pertinente, lo que significa que de acuerdo con el Comité Curricular de Programas de Administración de Empresas de la Universidad de Tolima (2008):

La pertinencia social del currículo constituye un avance cualitativo muy importante para avanzar en la modificación de los paradigmas tradicionales de la formación. En consecuencia, la propuesta curricular que favorezca una mayor interacción crítica con el entorno, una mayor flexibilización de los procesos y una mayor intervención en los procesos sociales, seguramente tendrá mayores posibilidades de ofrecer una formación integral y con mayor capacidad de interpretar las dinámicas del desarrollo (p. 12).

De forma similar, la UNESCO (2000) plantea:

Al existir pertinencia hay un proceso continuo y sistemático, en el cual se aplican y coordinan los métodos de investigación social, los principios y las técnicas de educación, de la administración, de la economía, de las finanzas, con la participación y el apoyo de la opinión pública, tanto en el campo de las actividades estatales como privadas, a fin de garantizar una educación adecuada a la población, con metas y etapas bien determinadas, facilitando a cada individuo, la realización de sus potencialidades y su contribución más eficaz al desarrollo social y económico del país.

Como se puede observar, la importancia de la pertinencia radica en que el egresado debe ser formado de manera integral, en este caso, debe adquirir pericias que garanticen el correcto uso de las tecnologías pedagógicas y científicas para mejorar la formación individual y grupal.

Existencia de los componentes estructurales del programa

Luego, se verificó la existencia o presencia de los componentes estructurales del programa (objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, evaluación y bibliografía), lo cual arrojó los resultados que se muestran en seguida. Según lo expuesto en el capítulo II y tomando como base lo que dicen autores como Salcedo (1974), Camperos (1976 y 1984), Rodríguez (1988), Díaz-Barriga y col. (1998) y Ordaz (1998), los elementos a ser analizados en esta segunda dimensión son señalados como indicadores.

Por lo tanto, los indicadores seleccionados para analizar esta dimensión fueron los siguientes:

- Presencia de fundamentación.
- Presencia de objetivos.
- Presencia de contenidos.
- Presencia de estrategias metodológicas.
- Presencia de evaluación.
- Presencia de bibliografía.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta a continuación y el estándar evaluativo establecido para juzgar dichos componentes fue el siguiente:

Cuadro 8. Estándar de evaluación de la existencia de los componentes estructurales del programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si presenta los seis componentes señalados en el indicador.	Si presenta los cuatro definidos como básicos en la categoría central o moderada y uno más de los señalados en el indicador.	Si el programa presenta los siguientes cuatro componentes básicos: objetivos, contenidos, estrategias metodológicas y evaluación.	Si carece de uno de los cuatro componentes básicos.	Si carece de dos de los componentes básicos.

Fuente: Camperos (1984).

El resultado que se obtuvo de acuerdo con los estándares de valoración planteados por Camperos (1984) fue un nivel bajo y seguidamente se comentan cada uno de los componentes del programa en estudio para precisar el motivo.

Primero, en los programas analizados de Ciencias Naturales, específicamente el programa de Estudios de la Naturaleza, no se observó la presencia de **fundamentación**, que de acuerdo con Camperos (1984) constituye la presentación y justificación pedagógica del programa, en ella se fija el enfoque filosófico, de la disciplina, se exponen los propósitos, el carácter de la materia (señalando con precisión si es una materia de tipo instrumental, si es netamente teórica, si es práctica o teórico-práctica), así como la estrategia general a seguir y algunas limitaciones que puedan tropezarse en su ejecución.

Por lo tanto, el programa de Estudios de la Naturaleza de 1987, no posee justificación, lo cual es una deficiencia considerable, porque allí es donde se razona y

especifica los motivos por los cuales se incluye una asignatura dentro de un plan de estudios, pero también es donde se incluyen otros elementos muy importantes que sirven de lineamientos para los docentes y los alumnos, algunos de los cuales por cierto, si están presentes, aunque desarrollados de una manera muy simple o ambigua (según la opinión de los expertos consultados), como es el caso de los propósitos, información complementaria y orientación que aparecen en la presentación del programa evaluado.

Segundo, se analizó el componente **objetivos** que son las formulaciones de carácter didáctico que expresan en forma clara y precisa los aprendizajes cognitivos, afectivos y psicomotores que se aspiran logren, aprehendan o construyan los estudiantes durante la ejecución del programa. También puede decirse que son los cambios de comportamiento que se han de operar en el alumno como efecto del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que el alumno debe demostrar su dominio, cumpliendo ciertas pautas y condiciones bajo las cuales debe actuar un desempeño profesional y ciudadano. De ahí que implique a su vez el logro de determinado grado de efectividad, dominio y experticia (Camperos, 1984).

Los objetivos se encuentran presentes en su totalidad, tanto los generales (del séptimo grado) como los específicos (que se corresponden a contenidos y habilidades y destrezas que se desean adquieran los dicentes). Aunque de acuerdo con la opinión de los expertos entrevistados consideran que algunos aparecen como enunciados imprecisos que son denominados como objetivos y otros aparecen más como actividades planteadas.

Tercero, se encuentran los **contenidos** que según Camperos (1984) son los segmentos o sectores de materia, es el saber científico, técnico y cultural que se considera valioso para formar al profesional, el cual debe organizarse con criterios lógicos y de modo que cumplan la función pedagógica de preparar al alumno para que construya su aprendizaje. Requiere por igual seleccionarlos y organizarlos de forma que cumplan una doble exigencia, que resulte adecuada, pertinente a la naturaleza, principios y estructura de la materia, y a su vez responda al grado de madurez y comprensión de los alumnos.

Los resultados arrojan que los contenidos se encuentran presentes en el programa, sin embargo los docentes expertos mencionan que aunque son pertinentes, no están actualizados y no son secuenciales. Por otra parte, se pueden rescatar como características positivas que tienen fundamento, son útiles y factibles para su desarrollo, y además, están organizados por objetivos específicos. En general, los contenidos cumplen con los criterios establecidos para el nivel pero se recomienda el mejoramiento de los aspectos negativos antes señalados.

Cuarto, el componente estructural **estrategias metodológicas**, que se refiere al conjunto de acciones graduadas y sistemáticas que conforman el proceso orientado al logro de los objetivos previamente establecidos, incluye procedimientos y actividades y ayudas bibliográficas que suponen acciones efectivas y adecuadas a las características y alcances de las conductas a lograr, es decir, deben ser formuladas en función de los objetivos (Camperos, 1984).

Este componente está presente en el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza analizado, y en ellas se describen actividades generales y específicas tanto del docente como del educando, las cuales servirán de guía para el logro de los objetivos de la asignatura, aunque algunas estrategias no están bien enunciadas y son en su mayoría lectura de libros y sus discusiones. Algunas veces se recomienda exposiciones de trabajos de investigación o discusiones de observaciones realizadas, es decir, muchas de las sugerencias no están adecuadas al tiempo pautado para el cumplimiento de dicho programa lo que influye notablemente en el cumplimiento óptimo de la planificación didáctica.

Conjuntamente, el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza especifica que las informaciones referidas a las estrategias metodológicas deben complementarse con el Manual del Docente ya que este último incluye información acerca de los instrumentos y aparatos científicos, técnicas para la realización de experimentos, normas de seguridad, tablas de datos, entre otros. No obstante, cabe señalar que ni las autoras de la presente situación en estudio ni los expertos consultados tuvieron acceso a dicho manual y no se corroboró tal complementariedad.

Quinto, el componente **evaluación**, que está estrechamente relacionado con los objetivos -y es fundamental para el diagnóstico, el pronóstico y la orientación- cobra sentido en la medida en que se establece una correspondencia efectiva, real, entre los objetivos de la enseñanza y los procedimientos o instrumentos de evaluación de los aprendizajes logrados por el alumno. Esto implica la necesaria adecuación de los procedimientos o instrumentos de evaluación a los objetivos formulados en el programa (Camperos, 1984).

Dicho componente no está presente en el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, solamente está el enunciado de estrategias evaluativas, en el cual solo se refleja lo que el docente debe observar en los alumnos para considerar que el objetivo propuesto fue logrado, es decir, un indicador de logro y no un detalle de los instrumentos evaluativos a ser utilizados o su ponderación, entre otros aspectos resaltantes de la evaluación.

De acuerdo con la opinión de las autoras y los expertos, esto constituye una de las causas fundamentales de muchas de las dificultades que se presentan al momento de realizar la evaluación, debido a que el estudiante no sabe que es lo que se quiere evaluar de él y en qué condiciones se realizará dicha evaluación. En otras palabras, no se especifica con precisión las características más importante de la evaluación: a) el propósito de evaluación (diagnóstica, formativa y/o sumativa), b) los procedimiento, técnicas e instrumentos a ser utilizados y c) la periodicidad con la cual se puede aplicar cierto instrumento.

Finalmente, fue evaluado el componente **bibliografía**, que es el material instruccional constituido por las lecturas básicas y complementarias que sirven de apoyo al logro de los objetivos y desarrollo de los contenidos (Camperos, 1984). Se puede observar que no está presente en sí como módulo estructural, sino más bien que se encuentra desarrollado dentro de otros componentes del programa como las estrategias metodológicas sugeridas. Aún así, solo se denotan algunos de sus elementos constituyentes o se generaliza la búsqueda de información en materiales bibliográficos.

Debido a la gran variedad de las fuentes de información y bibliografía que se puede utilizar dentro del área de las Ciencias Naturales, es recomendable que en los programas de dichas asignaturas, la bibliografía esté organizada por objetivos, unidades y temas. Al mismo tiempo, que vengan acompañadas de un comentario que permita a los docentes tener las orientaciones necesarias para, primero acceder a ellas con facilidad y segundo, saber utilizarlas correctamente.

Los resultados obtenidos para la dimensión Existencia de los componentes estructurales del programa permiten apreciar que, a pesar de encontrarse presentes algunos de los componentes estructurales fundamentales en el programa de la asignatura en estudio, el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, en general se puede considerar como deficiente, ya que carece de aspectos como la fundamentación, la evaluación y la bibliografía. Aunque los componentes antes mencionados no son imprescindibles en la programación educativa, auxilian a los docentes en su planificación de aula y pueden llevar a buen término el desarrollo de la asignatura.

Claridad en la fundamentación

Consecutivamente, se valoró la claridad de la fundamentación la cual se refiere a la especificación de los propósitos, la orientación filosófica y el carácter de la asignatura (teórico-práctico) dentro del programa.

La valoración de la dimensión fue determinada por los indicadores que se especifican:

- Propósito de la asignatura.
- Orientación filosófica que seguirá el desarrollo del programa.
- Carácter de la asignatura.
- Contribución que hace la asignatura al eje o área curricular en que se enmarca el programa.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en seguida y el estándar evaluativo establecido para juzgar dicha dimensión fue el siguiente:

Cuadro 9. Estándar de evaluación de la claridad de la fundamentación.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si la fundamentación precisa los cuatro aspectos delimitados en el indicador.	Si precisa tres aspectos del indicador, incluyendo los dos básicos.	Si precisa los siguientes dos indicadores básicos: la orientación filosófica y el carácter de la asignatura.	Si precisa un solo indicador de los básicos.	Si carece de los dos indicadores básicos o de todos.

Fuente: Camperos (1984).

De la lectura detalla del programa y de los resultados obtenidos en la dimensión anterior se indica que no existe una fundamentación per se. Sin embargo, se puede deducir que los propósitos de la asignatura pueden hallarse en la presentación del programa y en los objetivos generales del séptimo grado, pero aparecen de manera poca esbozada. Igualmente, se indica en algunos contenidos la importancia y la aplicabilidad de la Ciencia en la vida cotidiana lo que sugiere (mas no se evidencia) la presencia de la orientación filosófica del programa.

El estudio de los programas instruccionales de Ciencias Naturales permite afirmar que existen enunciados parecidos a propósitos que intentan que los estudiantes identifiquen los procesos y características más destacadas de los sistemas naturales. En segundo lugar, la orientación filosófica se puede dilucidar solo en algunos contenidos que tienen un solo enfoque, el cual es el científico de la época, a pesar de ello no se hace énfasis en otros aspectos como los tecnológicos y sociales.

Adicionalmente, el carácter predominante de la asignatura se sabe que es teórico-práctico pero este punto no está especificado en el programa, de hecho no hace referencia a actividades a realizar en los laboratorios. Sin embargo, se debe recordar que posiblemente en el Manual del Docente estén especificadas esas actividades prácticas. En cuanto a la contribución que hace la asignatura al eje o área curricular en que se enmarca el programa ofrece información dispersa en los objetivos generales pero no existe una estructuración o un elemento independiente que expliquen los posibles aportes de la asignatura.

Por ello, se evidencia que la claridad en la fundamentación es muy baja ya que solo está presente un indicador que no es considerado como básico, el cual es el la contribución que hace la asignatura al eje curricular en que se enmarca el programa, aun cuando no se encuentre en un módulo propio.

Tipos y formas en los que están estructurados los objetivos

La siguiente dimensión evaluada se refiere a cómo se presentan los objetivos propuestos a lograr en el programa, si están propuestos en forma general para todo el programa o por unidades programáticas o por temas. Igualmente si se precisa cuáles tipos formula: propósitos, objetivos generales, terminales o específicos (Camperos, 1984).

Los indicadores seleccionados para analizar la presente dimensión fueron los siguientes:

- Objetivos formulados por: unidades, temas o para todo el programa.
- Presenta los tipos: propósitos, generales, terminales o específicos.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta seguidamente y el estándar evaluativo establecido para juzgar dicha dimensión fue el siguiente:

Cuadro 10. Estándar de evaluación de los tipos y formas en lo que están estructurados los objetivos.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si presenta los cuatro tipos de objetivos (generales, terminales, específicos y propósitos) independientemente de la forma en que lo haga.	Si tiene propósitos, objetivos generales y específicos, independientemente de la forma.	Si están formulados objetivos terminales y específicos como esenciales, independientemente de la forma.	Si presenta sólo objetivos generales independientemente de la forma.	Si están formulados sólo los propósitos.

Fuente: Camperos (1984).

De acuerdo al análisis realizado se pudo detallar que los objetivos se encuentran presentes en todos los contenidos propuestos, pero solamente se formula un objetivo específico por cada contenido planteado, es decir, están formulados por tema. Aunque de acuerdo con la opinión de las autoras y los expertos consultados se considera que algunos aparecen como enunciados imprecisos que son denominados objetivos y otros aparecen como actividades que el docente debería realizar.

Siguiendo con la evaluación se observó que la ausencia de propósitos y aunque existen 6 objetivos generales, tienen más similitud con la definición de objetivos terminales porque manifiestan que se les de oportunidades a los educandos para que al finalizar el séptimo grado (actualmente primer año de E. M. G.) hayan adquirido ciertos conocimientos y desarrollado ciertas habilidades.

Por ello, de acuerdo a la valoración de los estándares del cuadro anterior se puede decir que esta dimensión tiene un valor moderado o aceptable en la escala ya que solo cuenta con dos tipos de objetivos independientemente de la forma en la que se expresan, esto implica una leve deficiencia en el programa ya que de acuerdo con Careaga (2005):

Los objetivos brindan una guía tanto para los profesores como para los estudiantes, lo cual no significa que sean limitantes para lograr espontaneidad en los procesos. Cada objetivo planteado, debe corresponderse en forma coherente y lógica entonces con las metodologías de enseñanza, las estrategias de aprendizaje y las evaluaciones. Los diversos componentes del acto educativo (objetivos, actividades de enseñanza-aprendizaje y medios de evaluación) se hallan en continua interacción, tanto en el momento de la planificación como durante el trabajo de aula. Al especificar las funciones de los objetivos de aprendizaje ya se perciben las relaciones posibles entre estos y los demás componentes del proceso enseñanza-aprendizaje; estas funciones son:

- * Mejorar la comunicación profesor-estudiante y profesor-profesor.
- * Ayudar a elegir las actividades de aprendizaje.
- * Facilitar la selección del material pedagógico.
- * Precisar el objetivo de la evaluación.

De las anteriores definiciones y funciones que se han realizado en el presente trabajo por parte de diversos autores sobre los objetivos, se puede concluir que efectivamente estas formulaciones o enunciados de carácter didáctico son de suma importancia para comprobar los aprendizajes propuestos y alcanzados por los estudiantes por medio de las competencias desarrolladas por ellos.

Claridad en la formulación de los objetivos

En cuanto a la dimensión claridad en la formulación de los objetivos, alude a la capacidad que tiene la redacción del objetivo, que da lugar a una unívoca interpretación por sus usuarios. Será observada por la proporción de objetivos que especifican y concretan lo que debe realizar el estudiante para demostrar el dominio de lo exigido en cada objetivo. Aquí es válido recurrir a opinión de expertos sobre la claridad de las formulaciones que se presentan como objetivos (Camperos, 1984).

Los indicadores seleccionados para analizar la dimensión abordada fueron los siguientes:

- Están clasificados en claros o no claros.
- Dan lugar a una interpretación unívoca.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en el cuadro 12 y el estándar evaluativo establecido para juzgar dicha dimensión fue el siguiente:

Cuadro 11. Estándar de evaluación de la claridad de la formulación de los objetivos.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el 86 al 100 % de los objetivos son claros, cumplen con lo pautado en el indicador.	Si el 76 al 85 % son claros, cumplen con lo pautado en el indicador.	Si el 61 al 75 % de los objetivos son claros cumpliendo con lo pautado en el indicador.	Si el 46 al 60 % son claros, cumplen con lo pautado en el indicador.	Si el 45 % y menos son claros, cumplen con lo pautado en el indicador.

Fuente: Camperos (1984).

En el programa de Estudios de la Naturaleza existe un total de 22 objetivos específicos, uno por cada tema teórico o contenido, de los cuales de acuerdo con la opinión de las autoras y de los expertos consultados ninguno cumple claramente con las especificaciones necesarias para la mejor comprensión por parte de los docentes y los alumnos, incluso algunos expertos coincidieron en el hecho de que la gran mayoría de los objetivos están redactados como actividades a ser desarrolladas para cumplir con un proceso evaluativo y no como una meta a lograr.

Cuadro 12. Matriz de datos para la dimensión claridad en la formulación de los objetivos.

Experto	Claridad en la formulación de los objetivos
1	Dijo que solo 7 enunciados realmente eran objetivos
2	Dijo que solo 7 enunciados parecían ser objetivos
3	Dijo que 8 enunciados eran objetivos, que el resto parecen actividades.
4	Dijo que 9 enunciados eran objetivos
5	Dijo que 10 enunciados eran objetivos
6	Dijo que solo 6 enunciados realmente eran objetivos
7	Dijo que solo 7 enunciados realmente eran objetivos
8	Dijo que solo 7 enunciados realmente eran objetivos

9	Dijo que solo 5 enunciados realmente eran objetivos
10	Dijo que solo 8 enunciados realmente eran objetivos
Promedio	7,4 objetivos que representan 31,8 %

E
l res
ulta
do o

Obtenido se encuentra especificado en el cuadro 12 y se puede resumir como sigue: de los 22 objetivos totales, solo 7 enunciados están más acorde con el concepto de objetivo planteado anteriormente, lo que representa un 31,8 % de la escala de valoración de Camperos. El resultado obtenido implica una valoración muy baja para esta dimensión. Cabe destacar que Díaz-Barriga y col. (1998) señalan que los objetivos de los programas instruccionales “deben reflejar el aprendizaje último que alcanzara el alumno en su actividad profesional y académica”. Por ello, es importante que los objetivos estén formulados de la manera más clara posible y que sea de fácil entendimiento por parte de los docentes y los alumnos.

Es importante destacar que la falla evidenciada tanto en la dimensión 4 como la dimensión 5 de este trabajo investigativo está en total concordancia con lo que estipulado en la LOE (2009) en su artículo 7:

En los planes y programas de estudios **especificarán** las competencias, bloques de contenidos conceptuales, procedimentales, actitudinales, **objetivos**, actividades, conocimientos, destrezas, valores y actitudes esenciales que deberán alcanzar los educandos en cada área, asignatura o similar del plan de estudios, para los distintos grados, etapas y niveles de aprendizaje en los planteles de los medios urbano, rural, y de las regiones fronterizas y zonas indígenas (p. 4).

De acuerdo con esto, queda claro que no se sigue la ley a cabalidad porque no están bien especificados los objetivos en el programa analizado, lo que influye notablemente en el resultado del aprendizaje, ya que estos sirven de guía a las actividades de dicho aprendizaje y otro aspecto es que proporcionan criterios para el control de esas actividades. Y es importante aclarar que no es solo importante que estén bien redactados sino también es necesario que la redacción busque claridad en el producto del aprendizaje que los estudiantes manifiesten como resultado de su proceso.

Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos

La siguiente dimensión analizada del programa de Estudios de la Naturaleza fue el nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos, el cual se refiere al nivel de exigencia cognitiva, motriz y actitudinal que supone el logro de cada objetivo, se requiere disponer de alguna forma de clasificación de esos niveles de complejidad. Se puede adoptar una taxonomía de aprendizajes y asumir una distribución en tres grupos: altos que serían los de mayor exigencia, medios con una exigencia intermedia y bajo que serían de menor dificultad y exigencia para su logro (Camperos, 1984).

Los indicadores seleccionados para analizar la presente dimensión se relacionan con proporción en que se distribuyen los aprendizajes según la ubicación en la maya curricular, es decir, si son:

- Nivel alto.
- Nivel medio.
- Nivel bajo.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en el cuadro 14 y el estándar evaluativo establecido para juzgar dicha dimensión fue el siguiente:

Cuadro 13. Estándar de evaluación del nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si hay una distribución que no oscila del 5 % entre aprendizajes del nivel alto, medio y bajo ajustado al	Si hay una distribución que no oscila del 6 al 10 % entre los niveles pautados en el indicador y	Si hay una distribución que no supera del 10 al 15 % en los niveles de aprendizajes pautados en el	Si la distribución de niveles de complejidad de los objetivos oscila entre 16 y	Si la distribución de niveles de complejidad de los objetivos oscila entre 21 % y más de lo

nivel de ubicación de la asignatura.	ajustado al nivel de ubicación de la asignatura.	indicador y ajustados al nivel de ubicación de la asignatura. Es decir, entre los de nivel de complejidad clasificados como alto, medio y bajo, sus diferencias no sobrepasan de 10 a 15 %.	20 % de lo pautado en el indicador y lo propuesto para el nivel de ubicación de la asignatura.	pautado en el indicador y lo propuesto para el nivel de ubicación de la asignatura.
--------------------------------------	--	---	--	---

Fuente: Camperos (1984).

Del análisis realizado se obtuvo que de los 22 objetivos específicos totales del programa, un promedio de 13 objetivos son de nivel bajo, lo que representan un 59 % del total de objetivos. Por su parte, un promedio de 7 objetivos son de nivel medio, representando un 31,8 % y por último, un promedio de 2 objetivos son de nivel alto, ósea un 9 % del total. La información antes especificada emana del cuadro que se presenta a continuación:

Cuadro 14. Matriz de datos para la dimensión nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos.

Experto	Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos
1	Dijo que 13 objetivos, 7 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
2	Dijo que 14 objetivos, 6 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
3	Dijo que 13 objetivos, 8 eran de nivel medio y 1 de nivel alto.
4	Dijo que 14 objetivos, 6 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
5	Dijo que 13 objetivos, 7 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
6	Dijo que 13 objetivos, 7 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
7	Dijo que 15 objetivos, 6 eran de nivel medio y 1 de nivel alto.
8	Dijo que 15 objetivos, 5 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.

9	Dijo que 13 objetivos, 7 eran de nivel medio y 2 de nivel alto.
10	Dijo que 13 objetivos, 6 eran de nivel medio y 3 de nivel alto.
Promedio	13 objetivos de nivel bajo, 7 de nivel medio y 2 de nivel alto.

De acuerdo con estos resultados se tiene un resultado final que según la valoración planteada por Camperos es de muy baja, ya que la diferencia de la distribución de los niveles de complejidad de los objetivos supera el 21 % pautado. Sin embargo, se puede decir que lo propuesto para el nivel de ubicación de la asignatura es aceptable de acuerdo con la capacidad cognoscitiva de los alumnos para el primer año del nivel de Educación Media General. Para dar apoyo a este resultado se tienen varias definiciones de objetivo:

Salcedo (2004) plantea que:

Los objetivos son formulaciones o enunciados que expresan en forma clara y precisa, en términos de conductas observables, los aprendizajes o cambios de comportamiento que se han de operar en el alumno como efecto del proceso de enseñanza-aprendizaje, y que este ha de evidenciar bajo condiciones dadas y con determinado grado de efectividad o dominio.

En el mismo orden de ideas, para Camperos (1984) los objetivos son:

Formulaciones de carácter didáctico que expresan en forma clara y precisa los aprendizajes cognitivos, afectivos o psicomotores que se aspiran lograr en los estudiantes o también, los cambios de comportamiento que se han de operar en el alumno como efectos del proceso de enseñanza- aprendizaje, y que ha de evidenciar bajo condiciones dadas y con determinado grado de efectividad y dominio (p. 21).

Por su parte, Cortés e Iglesias (2004) expresan que:

Los objetivos son de carácter didáctico en los cuales se especifican en forma precisa, clara y sin ambigüedades lo que el alumno debe alcanzar como resultado del aprendizaje, son una guía importante para orientar con suficiente claridad y precisión el trabajo tanto de docentes como educandos (p. 41).

Las anteriores definiciones que han realizado los autores citados permiten concluir que efectivamente son enunciados de carácter didáctico que deben expresar en forma clara,

precisa y sin ambigüedades el tipo de aprendizaje o dominio (cognitivo, afectivo o psicomotor) que se espera logren los estudiantes, es decir los cambios de comportamientos que se han de operar en estos como efecto del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por lo tanto, son una guía importante para orientar con suficiente precisión los trabajos del docente en su planificación didáctica y de aula.

Más aún, las funciones de los objetivos según Rodríguez (1993) son esencialmente dos: “una es la de servir de guía a las actividades de aprendizaje y la otra es la de proporcionar criterios para el control de esas actividades”. Ahora bien, para que los objetivos cumplan estas funciones no basta que estén redactados en términos de resultados de aprendizaje, si con ello a su vez no se intenta subsanar la necesidad de presentar estos resultados de manera integrada (Díaz-Barriga, 1980). Por ello, el mismo autor considera “la necesidad de buscar una redacción del objetivo que clarifique el producto del aprendizaje que los estudiantes manifestaran como resultado de su proceso”. En otras palabras, deben existir categorías o niveles de complejidad dentro de los objetivos para determinar de esta manera cuáles serán los aprendizajes exigidos y cómo se pueden lograr más expeditamente los mismos.

Finalmente, se puede decir que para comprobar los aprendizajes propuestos en los programas de asignatura y los realmente alcanzados por los estudiantes se requiere del uso de taxonomías, debido a que ellas agrupan los procesos de aprendizajes del ser humano en áreas y niveles que permiten apreciar cuando una persona evidencia o no alguna competencia propuesta en un determinado objetivo instruccional. Dentro del mundo educativo la taxonomía más usada es la que elaboró Bloom y sus colaboradores (1974), la cual se agrupa en tres grandes áreas de objetivos de aprendizaje:

1. **Cognoscitiva:** objetivos que dan importancia al recuerdo o reproducción de los que se ha aprendido, así como también aquellos que implican la resolución de tareas intelectivas en que el individuo debe determinar el problema esencial y reordenar el material que se le proporciona o cambiarlo con ideas, métodos o procedimientos. Los objetivos cognoscitivos varían desde el simple recuerdo del material aprendido,

hasta los procedimientos altamente originales y creativos para combinar y sintetizar nuevas ideas materiales.

2. **Afectiva:** objetivos que dan importancia a sentimientos, emociones o ciertos grados de aceptación o rechazo. Los objetivos afectivos varían desde la simple atención a los fenómenos que se han seleccionado hasta las cualidades complejas e íntimamente conscientes del carácter y la conciencia.
3. **Psicomotor:** objetivos que dan importancia a una habilidad o destreza muscular o motora, a la manipulación de materiales o a actos que requieren de ciertas coordinación muscular (Referido de Villarroel, 1979).

Todas las taxonomías constituyen intentos de aproximaciones a la forma como los objetivos conciben las distintas maneras como se producen los procesos de aprendizajes en el ser humano, razón por la cual no se puede obviar que estos en realidad cuando se dan, combinan los tres dominios y no uno solo, pero para efectos explicativos, didácticos y de análisis se ha tratado de categorizarlos separadamente, sin dejar de reconocer la necesidad de conjugación de todos los dominios en los procesos de aprendizajes.

La taxonomía de Bloom y colaboradores le permitió a Camperos (1984) establecer tres niveles para categorizar los objetivos de aprendizajes que se pueden tomar en cuenta a la hora de evaluar o estudiar estos dentro de los programas instruccionales de las asignaturas. Los niveles son los siguientes:

- a. **BAJOS:** objetivos que requieren la memorización, repetición y explicación (conocimiento y comprensión en la taxonomía de Bloom) de aprendizajes y conocimientos.
- b. **MEDIOS:** objetivos que exigen la aplicación del aprendizaje y el análisis de situaciones para solucionar problemas (aplicaciones y análisis de la taxonomía de Bloom).
- c. **ALTOS:** objetivos que exigen la producción de aprendizajes más complejos que la aplicación y el análisis, como por ejemplo elaboración de informes, fijación de

posiciones con juicio crítico y bajo determinados criterios (síntesis y evaluación en la taxonomía de Bloom) (Camperos, 1984, p. 54).

En cualquier caso, la taxonomía de Bloom es una de las más conocidas pero no es la única, por lo que Ordaz (1998) realizó una comparación con la taxonomía propuesta en Venezuela por Camperos (1992) con la finalidad de establecer tres niveles comunes (bajo, medio y alto) de objetivos de aprendizajes por áreas (cognoscitivos, afectivos y psicomotores) que permitan unificar criterios para saber dónde ubicar los diversos objetivos que se pueden presentar en los programas instruccionales de las asignaturas a la hora de analizarlos o estudiarlos. Los resultados de dicha comparación fueron los siguientes:

Cuadro 15. Comparación de las taxonomías usadas para categorizar objetivos.

	Bloom	Camperos
Nivel Bajo	Información y comprensión	Aprendizajes reproductivos
Nivel Medio	Aplicación y análisis	Aprendizajes productivos y convergentes
Nivel Alto	Síntesis y evaluación	Producciones divergentes y evaluativas

Fuente: Ordaz (1998).

Particularmente, en el nivel de Educación Media, tal como es el caso de la asignatura Estudios de la Naturaleza, de la cual se analizó el programa en el presente trabajo de investigación, los objetivos deben distribuirse entre los tres niveles, claro está se espera el predominio de los objetivos de nivel bajo porque ellos deben adentrarse en el estudio de la denominada etapa de las operaciones formales, que caracteriza la forma de pensar propia del adolescente y del adulto joven, para que los planteamientos curriculares estén acordes con las capacidades y los potenciales de los alumnos de Educación Superior. En el nivel universitario, se espera que el estudiante manifieste capacidades tales como la abstracción y valoración de eventos y fenómenos complejos, la comprensión de proposiciones verbales abstractas, al manejo de símbolos, la producción de ideas originales, entre otros, que son rasgos propios del pensamiento formal (Inhelder y Piaget, 1972, referido por Díaz-Barriga y col., 1998, p. 42).

Claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa

La séptima dimensión considerada alude a las actividades sugeridas dentro del programa instruccional y a los materiales y recursos que pueden ser utilizados por el docente para llevar a cabo su tarea como facilitador del proceso enseñanza-aprendizaje.

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Estrategias a utilizar en su desarrollo.
- Recursos y materiales que servirán de apoyo al desarrollo de las clases.
- Actividades que deben realizar los alumnos para lograr el aprendizaje.
- Actividades que cumplirá el docente.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta a continuación y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 16. Estándar de evaluación de la claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el programa precisa los cuatro aspectos que establece el indicador: el tipo de estrategia, los recursos y materiales, así como las actividades de los	Si especifica estrategias a utilizar, actividades de alumnos y docentes.	Si especifica los siguientes dos indicadores que son esenciales en todo programa: actividades que deben cumplir los alumnos para lograr los aprendizajes y las que cumplirán	Si carece de uno de los dos indicadores esenciales.	Si carece de los dos indicadores esenciales.

alumnos y los docentes.		los docentes.		
-------------------------	--	---------------	--	--

Fuente: Camperos (1984).

En este punto, las estrategias metodológicas se ubican en un estándar de valoración bajo ya que solo presenta estrategias metodológicas en general y aquellas actividades que deben realizar los docentes, por tanto no existen estrategias dirigidas al alumno y tampoco existe la presencia de recursos y/o materiales sugeridos para el desarrollo de las clases o actividades de laboratorio.

Además, tanto los expertos como las autoras pueden afirmar que las estrategias metodológicas sugeridas están bien desarrolladas en el programa de la asignatura pero la ausencia de recursos específicos y de materiales para su desarrollo dificulta en muchos casos el procedimiento para lograrlas con éxito. No obstante cabe acotar que dichas estrategias están acordes con la mayoría de los objetivos establecidos en el programa, solo hay que hacerle algunas modificaciones para llevarlas al contexto real y actual de la Ciencia, motivado a que existen nuevas estrategias que son más efectivas. Al mismo tiempo, se recuerda que como lo indica el propio programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, muchas orientación especiales para desarrollar un objetivo en específico encuentran delimitadas en el Manual del Docente, el cual no pudo ser evaluado.

En esta dimensión queda claro la inconformidad existente en los docentes ya que afirman que la falta de sugerencias sobre las actividades que deben realizar los educandos y la poca o nula disponibilidad de recursos didácticos, sobre todos los de difusión de información y audiovisuales, impiden en algunos casos cumplir con todas las actividades previstas en el programa. Con relación a ello la LOE (2009) en su artículo 6, sección 3, apartado “g” determina que es función del Estado Docente:

Planificar, ejecutar, coordinar políticas y programas de actualización permanente del currículo nacional, los textos escolares y recursos didácticos de obligatoria aplicación y uso de todos los subsistemas de educación básica con base en los principios establecidos en la constitución de la República y la presente ley. Además acotan los encuestados que no existen medios como páginas web, revistas ni

periódicos escolares para difundir información sobre los conocimientos que se adquieren en la comunidad educativa (p. 6).

Debido a la existencia de este artículo y su comparación con los resultados obtenidos queda en evidencia que tampoco se cumple en su totalidad, lo cual junto con las demás deficiencias encontradas en el programa influirán de forma negativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, haciendo que se presenten en muchas ocasiones dificultades tanto para enseñar en cuanto a los docentes y dificultades en los discentes para la comprensión de determinado tema de estudio.

Por lo demás, las estrategias metodológicas en Ciencias Naturales son de suma importancia ya que ayudan a promover en el alumno la adquisición de habilidades y destrezas que les permitían comprender al mundo natural. Asimismo, se pueden generar interrogantes que deriven en curiosidad e interés científico que les ayudará a comprender y amar al mundo natural, desarrollar la habilidad de argumentar y reflexionar con sus compañeros acerca de fenómenos y acontecimientos de la naturaleza, generando en ellos aprendizajes significativos que serán más duraderos y de utilidad en su vida futura (Negrete, 2008).

Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa

La dimensión titulada factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa hace alusión a las condiciones que necesita el docente para que el proceso enseñanza-aprendizaje se realice de forma efectiva, eficaz y eficiente.

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Tiempo disponible, número de horas realmente hábiles y disponibles para la ejecución del curso en el periodo académico en que se va a ejecutar el programa.

- Recursos y materiales de apoyo con que se cuenta.
- Número de estudiantes inscritos en el curso.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en el cuadro 18 y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 17. Estándar de evaluación de la Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el 76 % y más de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el curso.	Si el 66 al 75 % de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el curso.	Si el 50 al 65 % de los procedimientos (actividades previstas) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el curso.	Si el 36 al 49 % de los procedimientos (actividades previstas) en el programa muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para	Si el 35 % y menos de los procedimientos (actividades previstas en el programa) muestran la posibilidad real de aplicarse en función de: el número de alumnos inscritos, la disponibilidad de recursos y materiales y en particular, el número de horas reales (hábles disponibles) para ejecutar el

			ejecutar el curso.	curso.
--	--	--	--------------------	--------

Fuente: Camperos (1984).

De acuerdo al análisis realizado existe un total de 220 actividades propuestas en el programa para el cumplimiento integral de los 22 objetivos específicos. Se llegó a los siguientes resultados, con la ayuda de las opiniones de las autoras y los expertos.

Cuadro 18. Matriz de datos de la dimensión factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa.

Experto	Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa
1	Menciona que 132 actividades son factibles.
2	Menciona que 150 actividades son factibles.
3	Menciona que 138 actividades son factibles.
4	Menciona que 134 actividades son factibles.
5	Menciona que 140 actividades son factibles.
6	Menciona que 139 actividades son factibles.
7	Menciona que 135 actividades son factibles.
8	Menciona que 155 actividades son factibles.
9	Menciona que 143 actividades son factibles.
10	Menciona que 145 actividades son factibles.
Promedio	140,1 actividades promedio son factibles.

El resultado obtenido fue que un 63,68 % de las actividades planteadas son factibles tomando en cuenta diferentes aspectos como el tiempo disponible, recursos necesarios, número de alumnos y procedimientos a utilizar. Lo que ubica a esta dimensión en un nivel moderado en la escala de estandarización de Camperos. Sin embargo, los profesores y las autoras acotan varios aspectos importantes como:

- Deben proponerse nuevas actividades y procedimientos que se ajusten más al tiempo disponible (horas hábiles reales).

- Deben ser actualizadas algunas actividades y procedimientos en correspondencia al contexto innovador que se le ha dado a las Ciencias Naturales hoy en día.
- Deben incorporarse al programa de asignatura los recursos didácticos y en especial, los recursos de difusión de información y de medios audiovisuales.
- Deben desarrollarse medios como páginas web, revistas o periódicos escolares para difundir información sobre los conocimientos que se adquieren en la comunidad educativa.

En relación a la incorporación de medios audiovisuales, Adame (2009) explica que dichos medios se han considerado desde hace tiempo como un importante recurso educativo, ya que la mayor parte de la información que reciben las personas se realiza a través del sentido de la vista y del oído. Entonces, la principal razón para la utilización de imágenes en los procesos educativos, es que resultan motivadoras, sensibilizan y estimulan el interés de los estudiantes hacia un tema determinado, de modo que facilitan la instrucción completando las explicaciones verbales impartidas por el profesorado y generan mayor dinamismo de la clase.

Alternativamente, es importante aclarar que la factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa pasa por la valoración de la infraestructura como recurso. En este punto, se sabe que los docentes no conocen a cabalidad las normas sobre las edificaciones escolares (normas FEDE) sin embargo el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza no señala en ninguna de sus secciones sobre dicha infraestructura. Las autoras del presente trabajo investigativo consideran esto como una deficiencia ya que los docentes deben tener una idea clara y precisa de cómo deberían ser las aulas y laboratorios que van a usar durante todo un año escolar lectivo y que permitirán cumplir con las actividades deseadas.

Simultáneamente, queda en evidencia que el mayor porcentaje de los docentes expertos y las autoras consideran que las aulas de clase y sus equipamientos no son adecuados a las actividades previstas en el programa y que además los espacios no son

suficientes para el número de estudiantes por aula que muchas instituciones educativas poseen.

Por consiguiente, se opina que todos los aspectos señalados anteriormente influyen en el tiempo o número de horas reales (hábiles disponibles) para ejecutar el curso, debido a que en algunos períodos lectivos se cuenta con muchos de los insumos necesarios para ejecutar las actividades propuestas pero en otros años escolares, esto puede variar por muchas razones: económicas, políticas, sociales o climáticas.

Finalmente, ya que la planificación es un paso importante en la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa, cabe mencionar que consiste en organizar las ideas para desarrollar el proceso de enseñanza-aprendizaje tomando en consideración las siguientes interrogantes: qué se hará, cómo se hará y en qué momento se hará (Ramos, 2007). Por ello, debe quedar claro que para que las actividades metodológicas puedan llegar a cumplir su función es necesario que estas tomen en cuenta la diversidad y complejidad de elementos que se involucran en el desarrollo de una asignatura, ósea, que las mismas deben adaptarse a las características generales y particulares donde se imparte la asignatura.

Claridad en los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes

La novena dimensión alude a las evaluaciones sugeridas dentro del programa, el número de veces o la frecuencia de aplicación, la ponderación de las evaluaciones y los instrumentos que pueden ser utilizados por el docente para la realización de las mismas.

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Propósitos que se cumplirán de la evaluación al desarrollar el programa: diagnóstica, formativa y sumativa.

- Número de veces que se permite la evaluación con fines formativos de una misma actividad de evaluación.
- Tipos de procedimientos e instrumentos de evaluación a utilizar: trabajos de investigación, ensayos, resúmenes de lecturas, resolución de problemas, pruebas escritas, orales o prácticas, presentaciones de alumnos, discusiones, entre otros.
- Valoración que se otorga a cada procedimiento de evaluación que se utilizará.
- Periodicidad o momentos del lapso académico en que se efectuaran las evaluaciones.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en seguida y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 19. Estándar de evaluación de la claridad en los planteamientos propuestos en el programa para la evaluación de los estudiantes.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si precisa los cinco aspectos pautados en el indicador: procedimientos, ponderación, propósitos que se cumplirán con la evaluación, número de veces que se aplicara la evaluación formativa a una misma actividad de evaluación y	Si señala qué propósitos cumplirá la evaluación y los dos indicadores básicos, incluidos en la categoría central.	Si señala los siguientes dos indicadores básicos: qué tipo de procedimientos se utilizaran y la ponderación que se otorgara a cada uno.	Si carece de uno de los indicadores básicos que se indican en la categoría central.	Si carece de los dos indicadores básicos o no hace referencia a la evaluación del aprendizaje del alumno.

momentos en que se realizaran las evaluaciones.				
---	--	--	--	--

Fuente: Camperos (1984).

En el programa analizado como se pudo observar en la segunda dimensión estudiada (existencia de los componentes del programa) no está presente el componente evaluación lo que implica obviamente que no existe claridad en los planteamientos propuestos para evaluar a los estudiantes, significando esto un resultado muy bajo en la escala de Camperos. De acuerdo con esto es importante resaltar que:

La evaluación se puede definir como el procedimiento sistemático y comprensivo en el cual se utilizan múltiples estrategias, tales como: cuestionarios, inventarios, entrevistas, exámenes normalizados o de criterio, exámenes orales, pruebas cortas, portafolios, presentaciones, entre otros. La evaluación es, pues, un conjunto de estrategias destinadas a la mejora de la calidad de la enseñanza. Mediante la evaluación se puede obtener respuesta a muchas preguntas: ¿Qué deben aprender los estudiantes? ¿Hasta qué punto lo están aprendiendo? ¿Están aprendiendo lo que se está enseñando? ¿Cómo se puede mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje? La evaluación persigue también, entre otras cosas, valorar el conocimiento, las habilidades y destrezas que han adquirido y desarrollado los alumnos en el programa académico al que están adscritos. Es por eso por lo que se debe ver a la evaluación como un aspecto integral del proceso enseñanza-aprendizaje y parte esencial de las tareas que el docente lleva a cabo en su clase (Córdova, 2010).

En el mismo orden de ideas, Flórez (1999) señala que:

En las actividades educativas en particular, el proceso evaluativo se propone también obtener información acerca de los logros de los objetivos de la educación. Los objetivos de la educación son tan amplios y los influyen tantos factores que la evaluación de estos factores resulta muy compleja y amplia. Se evalúa a las instituciones como sistemas organizativos y gestores, a los planes y programas de estudio, a los profesores, al clima escolar, las áreas administrativas, las académicas y en particular el aprovechamiento escolar de los alumnos.

La evaluación de acuerdo con estas dos citas antes mencionadas, es una actividad a través de la cual, y en función de unos criterios preestablecidos, se puede obtener informaciones adecuadas sobre el funcionamiento de un proceso o de una persona, en este

caso de los alumnos y, a partir de las mismas, emitir un juicio sobre el desarrollo de la situación y adoptar un conjunto de decisiones relativas al mismo, por ello, dentro de esta definición se halla implícita la importancia de la finalidad (el para qué) lo cual determina en buena parte el tipo de informaciones que se consideran adecuadas para la toma de decisiones, los criterios, los instrumentos, los momentos evaluativos, entre otros.

Además, las funciones fundamentales de la evaluación son diagnóstico, pronóstico y orientación; las cuales cobran sentido en la medida en que se establece una correspondencia efectiva, real, entre los objetivos de la enseñanza y los procedimientos o instrumentos de evaluación de los aprendizajes logrados por el alumno. Esto implica la necesaria adecuación de los procedimientos o instrumentos formulados en el programa (Camperos, 1984).

Tomando en cuenta lo anterior, Alkin (1980) afirma que:

El descuido por parte de los evaluadores de no especificar o tener en términos claros y precisos la naturaleza de lo que ha de ser evaluado (objetivos), constituye una causa fundamental de muchas de las dificultades (e injusticias para con los alumnos) de la evaluación. Frecuentemente los evaluadores (docentes): a) no evalúan lo que ellos pretenden que están evaluando; b) no reconocen la importancia de considerar el nivel de interés al diseñar estrategias evaluativas, c) no clarifican el propósito de la evaluación y no tienen la posibilidad de hacerlo debido a que la terminología es usada en forma ambigua, sin una base que permita su definición (pp. 41-42).

A manera de conclusión, se puede aseverar que la evaluación debe centrarse en el estudio de las condiciones que afectaron al proceso del aprendizaje, a las maneras cómo este se originó y al estudio de aquellos aprendizajes que estando o no previstos en el programa instruccional de la asignatura se produjeron en el proceso educativo; y no preocuparse tanto de la calificación que a fin de cuenta la mayoría de las veces no es objetiva (Díaz-Barriga, 1980, pp. 23-26).

Claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa

La siguiente dimensión analizada del programa de Estudios de la Naturaleza fue la claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa, la cual se refiere a la indicación de fuentes de información que pueden ser utilizadas por el docente.

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Bibliografía básica y complementaria.
- Señalamiento de datos completos en la bibliografía como: autor, año, título del libro (u obra), N° de edición y editorial.
- Especifica capítulos y/o páginas a consultar.
- Especificación de la bibliografía por tema o unidad o si se hace en forma general.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta seguidamente y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 20. Estándar de evaluación de la claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si cubre todos los aspectos delimitados en el indicador, señalando capítulo y páginas a consultar en cada bibliografía o texto	Si señala bibliografía básica y complementaria con datos completos para todas.	Si presenta los siguientes dos indicadores básicos: la bibliografía básica y los datos completos de cada texto o bibliografía básica	Si carece de uno de los indicadores básicos, indicados en la categoría central o moderada.	Si carece de los dos indicadores básicos o no señala bibliografía.

recomendado.		recomendada.		
--------------	--	--------------	--	--

Fuente: Camperos (1984).

En el programa analizado como se pudo observar en la segunda dimensión estudiada no está presente el componente bibliografía en sí. Se puede señalar que en las estrategias metodológicas aparecen actividades como la solicitud a los educandos de que consulten textos, enciclopedias o material bibliográfico en general acerca de ciertos contenidos del programa, lo que implica obviamente que no existe claridad en los señalamientos de la bibliografía recomendada en el programa y significa el resultado de la valoración de dicha dimensión es muy bajo en la escala de Camperos. Por esta razón, se hace imprescindible indicar que:

El uso de referencias bibliográficas permite utilizar el conocimiento existente en la comunidad científica para apoyar nuestros propios enunciados. Debido a la diversidad de fuentes, los posibles errores derivados de su uso son muchos (fraude, mal interpretación, plagio). Por ello es necesario aplicar una visión crítica al proceso de selección de recursos, pero sólo la experiencia permitirá realizar una labor eficiente en la selección de fuentes (López, 2008, p. 4).

Por consiguiente, la experiencia que tienen los docentes encargados de elaborar y evaluar los programas de estudios en cualquier nivel del Sistema Educativo debería utilizarse para garantizar la selección de fuentes de información confiables y actualizadas. Por ello, la bibliografía puede tener como sentido acercar a los docentes, que consulten los programas de asignaturas como base de su planificación de aula, a una propuesta significativa y de actualidad, además de promover el trabajo con autores básicos y generar confiabilidad en la información examinada. En otras palabras, el docente trabajara con una plataforma avalada por los encargados del diseño curricular en el país y no solo con libros de texto que son comercialmente mejores que otros.

Secuencialidad en la organización de los contenidos

En esta dimensión se explica lo relativo a la organización de los aprendizajes en el programa, guardando una secuencia lógica tanto por la complejidad que supone como por el apoyo que cada uno de los aprendizajes tienen para la consecución de los otros, es decir, aquí se debe visualizar si los aprendizajes van de los más conocidos a lo desconocido y de los más simples y fáciles a lo más complejo y difícil.

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Articulación interna de los contenidos y aprendizajes entre sí
- Cumplimiento de la prelación y gradación de aprendizajes.
- Contenidos anteriores sirven de base para los que siguen.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta a continuación y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 21. Estándar de evaluación de la secuencialidad en la organización de los contenidos.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el 91 al 100 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y se cumple lo exigido en el indicador.	Si el 81 al 90 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador.	Si el 61 al 80 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador.	Si el 40 al 50 % de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador.	Si el 39 % y menos de los contenidos están organizados de forma secuencial y cumplen con lo exigido en el indicador.

Fuente: Camperos (1984).

Como resultado de esta dimensión se ha obtenido que de un total de 48 contenidos propuestos por el programa solo 24 contenidos presenten secuencialidad uno con respecto a otro, originando una ponderación del 50 % y una valoración a esta categoría de baja en el estándar de valoración de Camperos, hecho que influye notablemente en proceso de enseñanza-aprendizaje originando dificultades en el mismo tal y como plantea Pérez (2002):

Si los conocimientos que tratamos de enseñar fuesen independientes unos de otros y si todos tuviesen el mismo nivel de complejidad, poco importaría la organización que les diésemos o su orden de tratamiento. Si la forma en que mejor se adquieren siguiese la pauta establecida por la lógica de cada disciplina ya formalizada, o bien el orden estricto en que han sido contruidos por los científicos a lo largo de la historia del pensamiento, sería absolutamente innecesario abordar este tema como un problema.

Pero si estamos convencidos de que determinados aprendizajes no se adquieren si antes no se poseen ciertas nociones, así como de la importancia que tiene la cantidad y calidad de las relaciones establecidas entre los nuevos conocimientos y lo que el alumnado ya sabe. Si, en definitiva, somos conscientes de la influencia que en el aprendizaje ejerce el orden de tratamiento de los contenidos y la estructura con que se presentan, quizá deberíamos dedicar mayor atención a las secuencias educativas que ofrecemos, a su justificación, a su análisis y a su revisión.

En el mismo orden de ideas, es necesario entonces una buena organización y secuenciación de los contenidos porque de acuerdo con el mismo autor:

- Ayuda a entender la naturaleza y complejidad de los contenidos que se pretenden enseñar.
- Contribuye a que dichos contenidos se desglosen, estructuren y se establezcan relaciones pertinentes entre todos ellos.
- Obliga a que se hagan explícitos los criterios que se poseen acerca de qué, el por qué y cuándo enseñar, contribuyendo a clarificar las inatenciones educativas.
- Permite generar criterios que mejoren la coherencia y progresión de las secuencias de enseñanza y facilita con ello los acuerdos de los equipos.
- Hace posible que se centren los procesos de enseñanza y aprendizaje en los aspectos que se consideren más importantes.

- Facilita la selección de las actividades más apropiadas para ello.
- Favorece la reflexión sobre la práctica diaria y, por tanto, la construcción progresiva del conocimiento y los aprendizajes significativos de los estudiantes.

Relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa

Esta parte del trabajo se refiere al análisis de la relación o coherencia que debería existir entre los componentes estructurales que forman parte de un mismo programa instruccional y la relación o correspondencia que estos componentes deberían tener con los lineamientos establecidos en el plan de estudios. A esto se le conoce como **Análisis Interno**, que:

Particularmente en el caso del currículo entendido como sistema, tiene que ver con la descripción de los componentes que lo integran y la relación entre los mismos. De allí, que nos interese conocer la coherencia o articulación existentes entre los componentes, única manera de garantizar, en el diseño, la consecución de las metas. Se trataría de estimar la eficiencia interna del sistema para el logro de sus propios objetivos. Pero no se puede bastar con describir y determinar las relaciones y coherencia entre los elementos, un análisis integral y completo que tiene que ir un poco más allá y descubrir lo subyacente, lo que la forma sola no expresa y algunas veces encubre, lo que está detrás de las palabras, los principios fundamentales. Es decir, lo que a veces no es evidente ni para los mismos elaboradores de los programas, ni para sus usuarios, pero están presentes en el diseño curricular y traslada su influencia al proceso de aprendizaje (Rodríguez, 1988).

Siguiendo la misma línea que la autora citada, Ordaz (1998) plantea que: el análisis interno, referido a los programas instruccionales, es la coherencia interna y el carácter lógico y secuencial que debe existir entre los objetivos, los contenidos, las estrategias metodológicas y la evaluación. Motivado a que, en un proyecto educativo el programa se considera como una guía de la formación deseada en dicho proyecto, donde sus componentes deben estar estrechamente vinculados entre sí y a la vez corresponderse con los lineamientos curriculares expresados en el plan de estudios (p. 52).

Por lo tanto, el análisis interno es fundamental para el presente trabajo debido a que permite conocer, primero, si entre los componentes estructurales del programa de la

asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General existe o no alguna coherencia, y segundo, si dichos componentes tienen correspondencia con los lineamientos formulados en el plan de estudios correspondiente. Por tanto, se supone que estos componentes deberían estar interconectados, a fin de garantizar el logro de los objetivos, propósitos y metas, que se ha planteado la escuela. La inexistencia de relaciones o coherencias entre los componentes del un mismo programa y los lineamientos del Plan de Estudios conlleva a la pérdida de la estructura del pensum y en consecuencia, pone en peligro el logro del profesional de Ciencias Naturales que se pretenda egresar (Rodríguez, 1988, p. 36).

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente permitirán la observación de la proporción de coherencias que conservan o se cumplen entre los objetivos con cada uno de los componentes del programa:

- Objetivos con contenidos.
- Objetivos con estrategias metodológicas a utilizar.
- Objetivos y contenidos con procedimientos e instrumentos de evaluación establecidos.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en los cuadros 23 y 24, y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión fue el siguiente:

Cuadro 22. Estándar de evaluación de la relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si el 81 % y más de los objetivos muestran coherencia con las tres relaciones	Si el 61 al 80 % de los objetivos muestran coherencia con las tres relaciones	Si el 50 al 60 % de los objetivos conservan o cumplen coherentemente las	Si el 35 al 49 % de los objetivos muestran coherencia con las tres	Si menos del 34 % de los objetivos muestran coherencia con

definidas en el indicador.	definidas en el indicador.	tres relaciones definidas en el indicador, es decir, hay coherencia entre el 50 % al 60 % de objetivos con sus contenidos, esas mismas proporciones entre objetivos y estrategias y lo mismo entre objetivos y la evaluación prevista para verificar su logro.	relaciones definidas en el indicador, precisadas en la categoría central o moderada.	las tres relaciones definidas en el indicador precisadas en la categoría central o moderada.
----------------------------	----------------------------	--	--	--

Fuente: Camperos (1984).

Cuadro 23. Matriz de datos de la dimensión relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa (objetivos-contenidos).

Experto	Coherencia Objetivos - Contenidos
1	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
2	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
3	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
4	Dijo que 22 objetivos eran coherentes con el contenido
5	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
6	Dijo que 22 objetivos eran coherentes con el contenido
7	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
8	Dijo que 22 objetivos eran coherentes con el contenido
9	Dijo que 21 objetivos eran coherentes con el contenido
10	Dijo que 19 objetivos eran coherentes con el contenido
Promedio	21,1 objetivos coherentes que representan 91,3 %

Cuadro 24. Matriz de datos de la dimensión relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa (objetivos-estrategias metodológicas).

Experto	Coherencia Objetivos – Estrategias Metodológicas
1	Dijo que 10 objetivos eran coherentes con las estrategias
2	Dijo que 12 objetivos eran coherentes con las estrategias
3	Dijo que 8 objetivos eran coherentes con las estrategias
4	Dijo que 9 objetivos eran coherentes con las estrategias
5	Dijo que 10 objetivos eran coherentes con las estrategias
6	Dijo que 10 objetivos eran coherentes con las estrategias
7	Dijo que 10 objetivos eran coherentes con las estrategias
8	Dijo que 11 objetivos eran coherentes con las estrategias
9	Dijo que 12 objetivos eran coherentes con las estrategias
10	Dijo que 9 objetivos eran coherentes con las estrategias
Promedio	10,1 objetivos coherentes que representan 47,6 %

Una vez señalado tanto los indicadores como el estándar evaluativo, es necesario recordar que el programa analizado solo cuenta con un objetivo terminal y varios específicos lo que lo colocó dentro de una categoría moderada. Por ende detallando las relaciones mencionadas, se llega a la siguiente determinación:

- a) Los objetivos con contenidos: tienen una coherencia considerada muy alta ya que un 91,3% que representan un total de 44 contenidos muestran gran relación con sus objetivos específicos. Estos resultados se producen porque un mayor porcentaje de expertos (entre ellos las autoras) apoya el hecho de que los contenidos si son coherentes con los objetivos, siendo muy pocos los docentes que difiere alegando que los contenidos están muy desorganizados y que algunos requieren del dominio de ciertos conceptos que no están explicados en los contenidos previos, por lo que la mayoría de las veces los profesores proponen sus propios ordenes. Se concluye entonces que existe una coherencia general pero no específica.
- b) Los Objetivos con las Estrategias Metodológicas: tienen una coherencia considerada como baja ya que un 47,6 % de los objetivos tienen sugeridas

buenas estrategias para su cumplimiento, sin embargo la mayoría de los especialistas consultados plantean que se presentan deficiencias ya que se apoyan en la falta de recursos necesarios para lograrlas dichas estrategias.

c) Los Objetivos y Contenidos con la Evaluación: en este aspecto fue más sencillo determinar que no se puede establecer coherencia entre los componentes estructurales nombrados ya que la evaluación está ausente en el programa de asignatura. Por lo tanto, es incuestionable apuntar que no se mencionan los instrumentos evaluativos a utilizar y ubicar a este planteamiento en un estándar de valoración muy bajo, ya que todos los expertos y las autoras dieron una respuesta negativa, representando un 0 % de coherencia entre los objetivos y los contenidos con las estrategias evaluativas.

Articulación externa de los aprendizajes (objetivos y contenidos) propuestos en el programa

Se refiere a la relación vertical y horizontal que conservan o tienen los aprendizajes promovidos en la asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios, desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores y posteriores al que se ofrece o desarrolla la asignatura (Camperos, 1984).

Los indicadores seleccionados para analizar el presente componente fueron los siguientes:

- Número de relaciones verticales que tiene el programa con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores o posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura.
- Número de relaciones horizontales que tiene el programa con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico o en lapsos anteriores o posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura.

Requiere como información para obtener la proporción el número de asignaturas del plan de estudios, incluso del eje o componente curricular porque esta articulación se puede examinar por eje.

El instrumento empleado para recopilar la información sobre los indicadores en este aspecto se presenta en el cuadro 26 y el estándar evaluativo establecido para juzgar la presente dimensión se detalla en el cuadro 25.

De acuerdo al análisis realizado la asignatura Estudios de la Naturaleza tiene una relación horizontal (es decir, relación con asignaturas del mismo grado o año) solamente con Geografía General ya que los objetivos 10, 11, 12, 19, 20 y 21 son similares tanto en el aprendizaje que se desea adquirir como los contenidos que se desarrollan.

Cuadro 25. Estándar de evaluación de la articulación externa de los aprendizajes (objetivos y contenidos) propuestos en el programa.

Muy alta:	Alta:	Moderada o aceptable:	Baja:	Muy baja:
Si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio alcanza el 60 % y más.	Si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio está entre 41 % a 59 %.	Si la suma de la articulación (vertical y horizontal) de la asignatura con otras del plan de estudio oscila entre 31 % a 40 %.	Si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio oscila entre el 21 % y 30 %.	Si la suma de la articulación (vertical y horizontal) con otras asignaturas del plan de estudio es de 20 % y menos.

Fuente: Camperos (1984).

Además tienen una relación vertical (es decir, relación con asignaturas de otros grados o años) con:

Cuadro 26. Relaciones verticales establecidas entre la asignatura Estudios de la Naturaleza y otras Ciencias Naturales.

Asignatura	Año en el cual se imparte	Objetivos articulados
Ciencias Biológicas	2do.	17
Educación para la Salud		18 y 22
Ciencias Biológicas	3er.	13 y 14
Química		2, 4, 7 y 8
Física		9
Ciencias Biológicas	4to.	14
Química		2, 4, 5, 6 y 8
Física	5to.	8
Geografía Económica		21
Ciencias de la Tierra		10, 11, 12, 19, 20 y 21

De acuerdo a esto, de los 22 objetivos específicos totales del programa, 18 objetivos (que representan un 81 %) tienen relación horizontal y/o vertical con respecto a otras asignaturas del currículo educativo, lo que da una valoración de muy alta en la escala de Camperos.

Esto indica la alta relación y la importancia que tiene la asignatura Estudios de la Naturaleza como materia base de las Ciencias Naturales, lo que permite la obtención de conocimientos previos para la comprensión de conceptos y nuevos contenidos de otras asignaturas del mismo año lectivo y de asignaturas más complejas en años superiores.

Esto significa, de acuerdo con López (2009):

En primer lugar, que los alumnos presentan una determinada disposición para llevar a cabo el aprendizaje que se les plantea. Esta disposición o enfoque con el que abordan la situación de aprendizaje de nuevos contenidos no es, en general, algo inexplicable o impredecible, sino que surge como resultado de la confluencia de numerosos factores de índole personal e interpersonal. El grado de equilibrio personal del alumno, su autoimagen y autoestima, sus experiencias anteriores de aprendizaje, su capacidad de asumir riesgos y esfuerzos, de pedir, dar y recibir ayuda son algunos aspectos de tipo personal que desempeñan un papel importante en la disposición del alumno frente al aprendizaje. Pero [...] estos no son los únicos

factores que inciden o pueden incidir en esta disposición. Otros elementos, como la presentación inicial que los alumnos tienen sobre las características de la tarea que han de realizar (contenidos, actividades, material, evaluación, etc.), su interés por ella o, en otro orden de cosas, la representación y las expectativas que tienen en relación al profesor y a sus propios compañeros, forman parte, sin duda, del conglomerado de factores que acaban determinando con que animo se sitúan los alumnos frente a la tarea de aprender un nuevo contenido y que sentido le atribuyen en un principio.

En segundo lugar, ante cualquier situación de aprendizaje, los alumnos por una parte, cuentan con determinadas capacidades cognitivas generales o en, términos más corrientes, con unos niveles de inteligencia, razonamiento y memoria que le van a permitir un determinado grado de comprensión y realización de la tarea. Por otra parte, y en estrecha relación con dichas capacidades, para llevar a cabo el aprendizaje el alumno dispone de un conjunto de instrumentos, estrategias y habilidades generales que ha ido adquiriendo en distintos contextos a lo largo de su desarrollo, y de manera especial, en el de la escuela, como subrayar, tomar apuntes, resumir, organizar información, leer y escribir un texto de manera comprensiva, entre otros, que de una u otra manera son con los que cuenta para afrontar el aprendizaje del nuevo contenido (pp. 51-53).

Es indudable que los dos aspectos que se acaban de mencionar (la disposición que presentan los alumnos frente al aprendizaje y las capacidades, instrumentos, habilidades y estrategias generales que son capaces de utilizar) constituyen elementos importantes para iniciar el aprendizaje de un nuevo contenido y como ya se ha mencionado, la asignatura Estudios de la Naturaleza es una asignatura base para el desarrollo de las Ciencias Naturales en todos los años que componen el nivel de Educación Media.

Antes de terminar esta sección se puede concluir, en función de los resultados obtenidos que, primero, los componentes estructurales del programa analizado no están presentes en su totalidad, segundo, algunos de ellos no tienen coherencia entre sí, tercero, que los componentes estructurales escogidos no tienen coherencia con los lineamientos teóricos que debería poseer el plan de estudios de las Ciencias Naturales, debido a que este último no posee las características necesarias para hacerlo, pero además porque los componentes estructurales presentes tienen ciertas debilidades que hacen al programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza deficiente, y cuarto, los contenidos del programa en su mayoría no presentan secuencialidad que permita mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje.

CAPÍTULO V

PROPUESTA DEL PROGRAMA DE CIENCIAS NATURALES

Una propuesta de investigación es producto de un proceso de trabajo que incluye varias actividades importantes, todas ellas integradas en un objetivo final: conseguir su aprobación, respaldo institucional o apoyo financiero (Palma, 2005). El término propuesta tiene muchos significados. En el mundo académico y profesional, sin embargo, una propuesta es un documento que describe un proyecto de trabajo a realizar en un área o sector de interés.

De acuerdo con lo anteriormente planteado, se realizó una propuesta sobre algunas modificaciones que las autoras del presente trabajo de investigación consideran pertinentes efectuar sobre los programas de las Ciencias Naturales, más específicamente el programa objeto de estudio el cual fue el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Se debe tener presente que el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza fue publicado por la Oficina Sectorial de Planificación y Presupuesto -División Currículo- del antiguo Ministerio de Educación en julio de 1987. Por lo tanto, es un programa de estudios bastante caduco y descontextualizado en lo que se refiere tanto a los avances tecnológicos y científicos actuales como a las nuevas técnicas e instrumentos de evaluación existentes.

Como resultado de la evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General se encontró que dicho programa no responde en su totalidad a las interrogantes que todo el profesorado debe responderse para planificar sus clases. Estas interrogantes son:

Cuadro 27. Base para la planificación de clases.

INTERROGANTES	COMPONENTES CURRICULARES
¿Para qué enseñar?	Competencias/Objetivos
¿Qué debe aprender el estudiantado?	Contenidos
¿Cómo enseñar?	Orientaciones sobre metodologías
¿Cómo, cuándo y qué evaluar?	Orientaciones sobre evaluación

Fuente: Ministerio de Educación El Salvador (2008).

Con respecto a las interrogantes básicas para la planificación de clase, se propone que se especifiquen los componentes curriculares señalados en el cuadro 5 de una forma accesible y que no dé lugar a varias interpretaciones, es decir, que cada componente curricular sea preciso tanto en su definición como en las sugerencias hechas a los docentes para permitir la realización eficaz y efectiva del proceso enseñanza-aprendizaje.

Asimismo, se debe atender el alcance que las asignaturas de las Ciencias Naturales deben propiciar. Entre los principales están:

- a. La aplicación de procedimientos y actitudes científicas como la observación, clasificación de objetos y fenómenos; y el reconocimiento de problemas, representación, formulación de supuestos y experimentación, entre otros.
- b. La aplicación de la tecnología y la comprensión de las leyes de la naturaleza, relacionadas con su realidad personal, familiar y comunitaria.

Todo esto tendrá consecuencias positivas ya que se pretende que el alumnado tome conciencia de las alteraciones del medio natural producidas por la actividad humana para prevenir el agotamiento de los recursos naturales, y mejorar las condiciones de vida.

Conjuntamente, se propone que el enfoque de la asignatura sea un enfoque investigativo para la resolución de problemas motivado a que orienta la construcción del conocimiento al aplicar procedimientos científicos en la resolución de situaciones de su vida cotidiana, de la ciencia y la tecnología. Además, potencia la interdisciplinariedad y la formación integral de la persona mediante actividades de investigación, desarrollando

proyectos adecuados a la edad y la madurez psicológica de las y los estudiantes, en los cuales aprenda haciendo, aplique el conocimiento, razone científicamente, comunique, argumente y represente sus ideas.

Ergo, para desarrollar el aprendizaje de las Ciencias Naturales como investigación, se debe recordar que este proceso no es rígido e inflexible, y se sugiere que se presente en las siguientes fases:

Fase 1. Exploración del interés, conocimientos y destrezas: los educandos analizan una situación de la vida real, que les genera un problema cognitivo, conversando y contra-argumentando para responder preguntas generadoras o realizando alguna tarea que despierte su interés, y sirva para contextualizar el contenido científico a una situación cotidiana.

Fase 2. Comprensión y delimitación del problema: los estudiantes analizan una “situación problemática abierta”, adecuada a sus características y potencialidades; necesitan buscar información en libros o Internet, hacer nuevas preguntas, conversar para determinar las posibles respuestas.

Fase 3. Representación y explicación: los alumnos emiten hipótesis, identificando, argumentando y operacionalizando las variables que van a controlar para establecer relaciones de causa-efecto, lo cual permite predecir resultados lógicos con relación al problema.

Fase 4. Comprobación: los educando diseñan una estrategia o plan para resolver el problema, realizan experimentos, observaciones de campo, buscan información bibliográfica, indagan con líderes de la comunidad u otros; de esta manera, prueban sus hipótesis o supuestos antes elaborados.

Fase 5. Contrastación científica: los educandos ordenan, representan y analizan los resultados en tablas de frecuencias y gráficas, comparten, comparan e interpretan los resultados obtenidos, de esta manera contrastan sus ideas y elaboran conclusiones.

Fase 6. Consolidación del aprendizaje: los alumnos elaboran dibujos o secuencias de dibujos, informes sencillos u otros que ayuden a la sistematización y comprensión científica de los contenidos. Determinan nuevos cálculos matemáticos, aplican el conocimiento a nuevas situaciones.

Haciendo referencia a las dimensiones Existencia de los componentes estructurales y la Claridad de los planteamientos propuestos para la evaluación de los estudiantes evaluadas por el instrumento aplicado al programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, se determinó que los criterios evaluativos, en especial aquellos para ponderar las actividades de evaluación, son de suma importancia y se sugiere que dentro del programa antes mencionado se establezcan criterios que sean aplicables a indicadores de logro y permiten determinar fehacientemente el cumplimiento del objetivo propuesto. Algunos ejemplos de criterios de evaluación en las Ciencias Naturales son los siguientes:

- Coherencia: escribe la mayoría de las ideas con orden lógico.
- Exactitud: uso del lenguaje científico de acuerdo a la edad cronológica de los y las estudiantes y el contexto.
- Creatividad: selección y uso de diferentes materiales para representar modelos, maquetas, simuladores y otros, al ser elaborados por las y los estudiantes.
- Disposición para cumplir indicaciones.
- Aplicación del conocimiento científico a diferentes situaciones para resolver problemas de la vida cotidiana y otros.
- Pertinencia en el establecimiento de supuestos como probables respuestas a una situación o problema.
- Claridad en la formulación de preguntas a sí mismo y a los demás, acerca de los problemas del entorno relacionados con la salud, medio ambiente, fenómenos naturales, entre otros.

- Curiosidad e interés cuando se realizan procesos de investigación.
- Precisión de sus ideas al razonar científicamente sobre causas y efectos de los fenómenos naturales, mediciones, registro de datos y otros.

Finalmente, se propone edificar una nueva secuencialidad de los contenidos para que el aprendizaje sea deductivo, ya que como señala Gómez (2004): “en el método deductivo, se suele decir que se pasa de lo general a lo particular, de forma que partiendo de unos enunciados de carácter universal y utilizando instrumentos científicos, se infieren enunciados particulares, pudiendo partir de premisas que están constituidas por axiomas (o proposiciones no demostrables), o partiendo de premisas que sean hipótesis contrastables”.

La nueva secuencialidad de los objetivos se basa en la falta de organización secuencial observada en la dimensión 11 denominada secuencialidad en la organización de los contenidos, dando como resultado una valoración muy baja en la escala de estandarización de Camperos (1984). Del mismo modo, se observó como en el cuadro de Correspondencia entre objetivos específicos, contenidos, habilidades y destrezas (Anexo I) y en el cuadro 28 titulado Temario de Estudios de la Naturaleza 7° grado Educación Básica la falta de organización secuencial de cada uno de los contenidos descritos en el programa de la asignatura.

Cuadro 28. Temario de Estudios de la Naturaleza 7° grado Educación Básica.

OBJ.	NOMBRE DEL OBJ.	CONTENIDOS
1	Máquinas simples	Fuerza, elementos de una fuerza. Máquinas: definición, tipos (simples y compuestas). Elementos de una palanca.
2y4	Propiedades de los materiales	Materia, átomo, estructura, molécula, masa, peso, volumen, estados físicos de la materia (sólido, líquido, gas y plasma). Cambios de estados físicos. Cambios físicos y químicos.
3	Fuerzas intermoleculares	Definición. Fuerza de adhesión (definición), Fuerza de cohesión (definición), tensión superficial (definición). Situaciones de la vida diaria donde se evidencien estas fuerzas.
5, 6, 7y8	Energía	Definición, tipos, temperatura y calor, combustión, electricidad, transformación de la energía eléctrica en calórica, resistencias, fusibles, conductores de la electricidad, electrólisis.
9	Movimiento	Definición, clasificación (rectilíneo y curvilíneo), móvil,

		desplazamiento y trayectoria. Representación de puntos en el eje de coordenadas, eje de las abscisas y eje de las ordenadas
10	Movimientos de la Corteza terrestre	Sismos y Volcanes. Relación entre la actividad sísmica y volcánica.
11	Tiempo meteorológico	Definición, elementos y mapas meteorológicos.
12	Suelos tropicales	Definición, clasificación, horizontes. Influencia de las condiciones climáticas en los suelos.
13 y 14	Funciones de nutrición en las plantas	Órganos vegetales y sus funciones. Fotosíntesis: definición, ecuación química general, fases, insumos y productos del proceso, clorofila y cloroplasto. Transpiración. Transporte de agua y nutrientes: xilema y floema, savia bruta y savia elaborada. Respiración celular: definición, ecuación química general, fases, insumos y productos del proceso, mitocondrias.
15 y 18	Digestión y transporte de nutrientes en animales	Los alimentos: definición, clasificación y métodos de conservación. Sistema Digestivo: órganos y función, etapas de la digestión. Sistema circulatorio: órganos y función. La sangre: composición y vasos sanguíneos. Linfa: función. El corazón: cavidades (aurículas y ventrículos) y movimientos (sístole y diástole). Circulación mayor y menor.
16	Excreción en animales	Respiración pulmonar (ventilación): órganos del sistema respiratorio y funciones, movimientos respiratorios (inspiración y espiración). Hematosis: intercambio gaseoso a nivel alveolar. Órganos del sistema excretor y funciones. Composición del sudor y la orina.
17	Funciones de nutrición de plantas y animales	Relación entre funciones de nutrición de plantas y animales. Ciclos de la materia.
19 y 20	Geosferas y balance hidrológico	Capas de la Tierra (atmósfera, biosfera, hidrosfera, litosfera) y funciones. Composición de las aguas y ciclo hidrológico.
21 y 22	Industria minera venezolana y alteraciones ambientales	Minerales: definición, propiedades, extracción. Actividades industriales, mineras y agropecuarias. Defensa y protección del ambiente.

Fuente: Coordinación de Evaluación y Equivalencias de la Zona Educativa de Miranda (2009)

Algunas fuentes bibliográficas consultadas, en especial los libros de textos separan los objetivos y los contenidos en unidades didácticas. Se toma como ejemplo el libro de Fulgencio Proverbio y Reinaldo Marín (2006) de la Editorial Santillana, en el cual figuran tres unidades:

1. Unidad I. El mundo físico que nos rodea: incluye los objetivos 1, 2, 4, 3, 9, 5, 6, 7 y 8 del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del séptimo grado de Educación Básica de 1987.
2. Unidad II. Los seres vivientes: incluye los objetivos 13, 14, 15, 16, 17, 19 y 18.
3. Unidad III. Nuestra Tierra: incluye los objetivos 20, 21, 10, 11, 12, 19 y 22.

Se propone continuar con el esquema de unidades sin embargo, cambiar el orden secuencial en que se dicte cada objetivo y sus respectivos contenidos para que se cumpla el método deductivo en el aprendizaje de los alumnos. Por tanto, las autoras proponen la siguiente secuencialidad, competencias a desarrollar y estrategias evaluativas a seguir por los docentes para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos del primer año de Educación Media General.

Finalmente, de lo planteado en Gómez (2004) sugiere que el Sistema Educativo no puede quedar al margen de los nuevos cambios. Debe atender a la formación de los nuevos ciudadanos y la incorporación de las nuevas tecnologías ha de hacerse con la perspectiva de favorecer los nuevos aprendizajes y facilitar los medios que sustenten el desarrollo de los nuevos conocimientos y de las competencias para la inserción social.

Cuadro 29. Propuesta de un programa de asignatura para Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

Unidad	Obj.	Nombre del objetivo	Contenido	Estrategia evaluativa
I. Ciencias de la Tierra	1 (19)	Geosferas	Tierra y sus movimientos (traslación y rotación). Geosferas, composición química y funciones. Métodos de estudios de las geosferas.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito.
	2 (21)	Materiales de la Corteza terrestre	Minerales y sus propiedades. Rocas y su clasificación. Extracción de minerales e industria minera.	• Investigación sobre la situación minera actual del país. • Cuadro resumen de los minerales más importantes del país.
	3 (10)	Movimientos de la litosfera	Corteza: teoría de las placas tectónicas y movimientos de las placas tectónicas, sismos y sus tipos. Manto: corrientes de convección. Núcleo: actividad volcánica. Relación entre sismos y volcanes.	• Construcción de un volcán con todas sus partes. • Dramatización: simulacro de cómo actuar frente a un sismo.
	4 (11)	Tiempo meteorológico	Tiempo meteorológico y clima. Factores que afectan la temperatura atmosférica. Elementos del tiempo meteorológico: presión atmosférica, humedad atmosférica, vientos, precipitaciones y nubes. Mapas meteorológicos.	• Realización de un climograma. • Búsqueda de un reporte meteorológico de la zona en donde vive con su

				correspondiente análisis.
	5 (12)	Suelos	Componentes, horizontes, formación y factores que influyen en la formación del suelo. Calcificación de los suelos: suelos tropicales y venezolanos. Protección de los suelos.	• Realización de un perfil del suelo. • Prueba corta de conceptos básicos. • Trabajo escrito sobre los suelos venezolanos.
	6 (20)	Movimientos de la hidrosfera	Aguas continentales: superficiales y subterráneas, circulación del agua en el planeta. Aguas oceánicas: mares y océanos; olas, mareas y corrientes marinas. Balance hidrológico.	• Elaboración de un afiche o grafico sobre el ciclo del agua.
	7 (22)	Actividades humanas y ambiente	Actividades humanas industriales, mineras y agropecuarias. Contaminación del aire, agua y suelo. Prevención de problemas ambientales.	• Exposiciones sobre los diversos tipos de contaminación ambiental de forma grupal o individual.
II. Física y Química	8 y 9 (2 y 4)	Propiedades de los materiales	Materiales y su clasificación. Propiedades: masa y volumen. Cambios físicos y estados de la materia. Cambios químicos y reacciones químicas.	• Realización de cuadros comparativos de diversos materiales y su estado físico correspondiente. • Prueba corta de conceptos

				básicos.
	10 (3)	Fuerzas intermoleculares	Fuerzas intermoleculares. Fuerzas de cohesión. Fuerzas de adhesión. Tensión superficial.	• Realización de cuadros comparativos de los diferentes tipos de fuerzas intermoleculares. • Mapas conceptuales. • Prueba corta de conceptos básicos.
	11, 12, 13 y 14 (5, 6, 7 y 8)	Energía	Energía y sus propiedades. Energía eléctrica: generación, aprovechamiento, circuitos, electrólisis. Energía térmica: calor y temperatura, transmisión de calor, cambios químicos. Combustión y sus componentes.	• Construcción de un circuito eléctrico. • Prueba corta de conceptos básicos.
	15 (1)	Máquinas	Fuerza y trabajo. Maquinas y energía. Maquinas simples: tipos, elementos y ventaja mecánica. Maquinas compuestas: tipos y elementos.	• Construcción de una maquina simple con todos sus elementos. • Prueba corta de conceptos básicos.
	16 (9)	Movimiento	Sistemas de referencia y ejes de coordenadas. Movimiento: trayectoria y desplazamiento, rapidez y velocidad.	• Prueba corta de conceptos básicos.

			Movimiento rectilíneo y curvilíneo.	• Resolución de un problemario.
III. Biología	17 y 18 (13 y 14)	Funciones de nutrición de las plantas	Órganos de la planta: raíz, tallo y hoja. Captación de nutrientes: xilema (savia bruta) y floema (savia elaborada). Fotosíntesis: etapas y ecuación general. Respiración celular: etapas y ecuación general.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito o grupal. • Cuadro comparativo entre fotosíntesis y respiración.
	19 (17)	Relación entre la función de nutrición de las plantas y los animales	Ciclo de la materia. Rutas energéticas: transformación de la energía, pirámides alimentarias.	• Elaboración de una cadena o trama alimentaria.
	20 y 21 (15 y 18)	Aparato Digestivo y alimentos	Anatomía del Aparato Digestivo: boca, faringe, esófago, estomago, intestino delgado e intestino grueso. Glándulas anexas: hígado y páncreas. Proceso digestivo y sus etapas. Aparato Digestivo de animales. Alimentos y nutrientes, origen y técnicas de conservación.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito o grupal. • Realización de un dibujo identificando cada una de las partes de dicho aparato. • Cuadro comparativo de los tipos de alimentos.

	22 (15)	Aparato Circulatorio	Anatomía del Aparato Circulatorio: vasos sanguíneos (arterias, vasos capilares y venas) y corazón. Sangre: células sanguíneas y plasma. Proceso circulatorio y sus etapas. Circulación mayor y menor. Aparato Circulatorio de animales. Sistema Linfático.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito o grupal.
	23 (16)	Aparato Respiratorio	Anatomía del Aparato Respiratorio: fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos, alveolos y pulmones. Proceso respiratorio y sus etapas. Aparato Respiratorio en animales.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito o grupal.
	24 (16)	Sistema Excretor	Anatomía del Sistema Excretor: Aparato Urinario (riñones, uréteres, vejiga y uretra) y glándulas sudoríparas. Proceso excretor: formación de la orina y formación del sudor. Sistema Excretor en animales.	• Prueba corta de conceptos básicos. • Taller escrito o grupal.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

En la presente investigación después de haber analizado e interpretado los cuadros siguiendo los lineamientos del modelo de evaluación de programas de Camperos (1984), arrojó las siguientes conclusiones:

En cuanto a la calidad del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General (publicado en 1987), se alcanzó en el instrumento un nivel bajo de calidad, demostrándose que debe ser revisado porque presenta algunas debilidades en su estructura. Con base a ello, Vavrus cita en Kane (2004), expone la necesidad de profundizar en los elementos que intervienen tanto en la etapa del diseño, estructura y aplicación de la asignatura Estudios de la Naturaleza dado que ha cambiado muy poco en los últimos años, existen limitaciones de orden didáctico, formativo, de contenido, investigación, métodos, proyección social y uso de nuevas tecnologías.

Por otro lado, al evaluar la dimensión claridad en la fundamentación del modelo de Camperos (1984) se observó que la fundamentación del programa obtuvo un nivel muy bajo de valoración, en donde la mayoría de los docentes consultados no conoce la corriente filosófica que sustenta el perfil del estudiante; no obstante, el programa que se utiliza cumple con algunos lineamientos del currículo establecido por el Ministerio del Poder Popular para la Educación. La valoración obtenida genera aspectos que deben revisarse puesto que el plan de estudios orienta la misión, las metas, los contenidos y los métodos a utilizar, sin embargo el programa contribuye a formar el perfil del estudiante según los objetivos que este plantea.

Seguidamente para la factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa se obtuvo un nivel moderado de valoración, de donde las horas hábiles que se utilizan para dictar la asignatura algunas veces no son suficientes para cumplir con los objetivos de la misma y además los

docentes no cumplen con la planificación propuesta porque no existen evaluaciones diagnósticas que permitan conocer la situación real de los estudiantes y por ende, las mejores estrategias metodológicas aplicables.

Con relación a las estrategias evaluativas, la LOE (2009) en su artículo 44 sostiene que: “es democrática, participativa, continua, integral, cooperativa, sistemática, cuali-cuantitativa, diagnóstica, flexible, formativa y acumulativa. Debe apreciar y registrar de manera permanente, mediante procedimientos científicos, técnicos y humanísticos, el rendimiento estudiantil, el proceso de apropiación y construcción de los aprendizajes, tomando en cuenta los factores socio-históricos, las diferencias individuales y valorará el desempeño del educador y la educadora y en general, todos los elementos que constituyen dicho proceso” (p. 35).

De acuerdo con lo anterior, en lo que respecta a las estrategias evaluativas obtuvieron un nivel muy bajo de eficiencia y suficiencia. El programa no sugiere cuáles son las actividades que el docente utilizará para el logro de los objetivos, los instrumentos evaluativos, la ponderación de cada evaluación o la periodicidad de su uso.

En cuanto a los objetivos se obtuvo un alto nivel de coherencia y pertinencia, es decir, que son adecuados para formar el perfil del estudiante y existe relación entre el objetivo terminal y los objetivos propuestos, los contenidos de cada objetivo y el tema en el programa instruccional.

Por otro lado, para los recursos didácticos, se obtuvo un nivel bajo de eficiencia debido a que existe carencia de estos para aplicar ciertos objetivos del programa, además no se cuenta con revistas, periódico escolar ni páginas Web. Cabe resaltar que el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza hace referencia repetidas veces a que en el “Manual del Docente” se especifican los recursos que deben utilizarse para el cumplimiento de los objetivos, por lo cual se sugiere que dicho manual sea anexado al programa o que sea de fácil acceso para aquellos docentes interesados.

También se puede acotar que la bibliografía señalada alcanzaron un nivel bajo de eficiencia debido a que el programa sugiere vagamente la bibliografía y algunas veces no es actualizada y no se adecua a los nuevos conocimientos en materia de Ciencias Naturales.

Con base en lo planteado, Canónico, Rondón y Sánchez (2001) expone que el currículo es un objeto social e histórico que supone una estructura mediadora, entre el sujeto y el contexto social, entre el educando y la cultura en donde el medio social proporciona los patrones considerables deseables para la educación, a través de una participación comunitaria y democrática.

Así mismo los programas de educación deben verse como un instrumento institucional integrado al proceso más amplio de formación humana y social, donde el proceso de aprendizaje de los estudiantes interactúa con el contexto socio-cultural en que estos se desarrollan. En este sentido, los programas escolares parten de los componentes que han desplegado ciertas comunidades humanas para facilitar los procesos de ajustes de las nuevas generaciones al fenómeno de la globalización (Canónico, Rondón y Sánchez, 2001).

Por otra parte, aunque se encontró un muy alto valor en la escala estandarizada de Camperos (1984) con respecto a la articulación externa de los aprendizajes propuestos en el programa, en cuanto a las características del estudiante que ingresa al primer año de Educación Media General es oportuno señalar que los estudiantes que cursan la asignatura Estudios de la Naturaleza carecen de algunos conocimientos previos importantes para su aprendizaje. Esto abalado por Frenstermacher (1989) se puede profundizar diciendo que existe una gama de actividades enlazadas a la condición del alumno que este debe cumplir, y que complementan las actividades de enseñanza efectuadas por el profesor, es decir, el proceso de aprendizaje es dinámico en donde tanto el estudiante como el profesor aportan sus saberes para producir la transformación cognitiva.

En consecuencia, “la educación, como proceso de cambio, incide notoriamente en todas las actividades profesionales y cotidianas del ser humano, por lo que debe promover

el establecimiento de un orden sistemático de capacitación de nuevas formas para producir bienes y servicios, para buscar soluciones efectivas a las necesidades sociales y fundamentales y enfrentar a los crecientes procesos que conllevan a la globalización” (Conferencia Mundial sobre la Educación Superior, 1998).

Cada vez más conscientes que para incrementar la competitividad en los tiempos de globalización, se debe cambiar la calidad de la educación y por ende la del currículo, se concluye que se deben ajustar los diferentes objetivos del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza, seleccionar los contenidos curriculares más adecuadamente, y tomar decisiones con respecto a las estrategias metodológicas conforme como cambia la vida en la sociedad.

Recomendaciones

Se recomienda ahondar en el estudio a fin de plantear las mejoras que se puedan realizar a los diversos libros de texto escolar para este nivel. Además, poner en práctica dicha propuesta de orden de contenidos y evaluar cuantitativamente los resultados para comprobar si existe o no funcionamiento de dicha propuesta.

Asimismo, se recomienda a los docentes darle gran importancia al desarrollo de planificaciones, planes de evaluación y preparación de contenidos para lograr enseñarlos con mayor coherencia y continuidad. Se alienta la preparación constante por parte del docente ya que la Biología es una de las áreas más variadas que pueda estudiarse; y si se quiere comprender a los seres vivos y su ambiente, la mejor forma es a través de ella. Ahí se tienen diversas herramientas para estudiar a los seres vivos y cada día la tecnología hace que existan más, de manera que existen conceptos biológicos que siempre evolucionan por lo que se debe adquirir cada día nueva información.

También se puede sugerir que aun cuando en la literatura muestra que el método más utilizado para enseñar Ciencias es el método tradicional, que está basado en clases magistrales, donde el docente es la única figura de poder y conocimiento y el alumno tiene

poca participación, se recomienda utilizar otros métodos para mejorar la motivación del alumno. Trabajar en transmitir los conceptos fundamentales de las Ciencias para que así lleguen a formar parte del patrimonio cultural de nuestra sociedad, divulgando la importancia teórica y práctica de la Ciencia.

Más adelante, realizar evaluaciones en otros programas que son utilizados en la Educación Básica y Educación Media, debido a que este tipo de prácticas no es común en estos niveles, la evaluación permitirá detallar algunas fallas que se estén dando por falta de actualizaciones y mejoras a los mismos para que se adecuen al contexto actual de los estudiantes.

Finalmente, realizar talleres para los docentes de Ciencias Naturales y Ciencias Biológicas, para que los profesores cumplan los objetivos que están inmersos en el programa además que le sirve para capacitarse y actualizarse. Realizar una autogestión por parte de las instituciones educativas para adquirir los recursos didácticos que son indispensables, para abordar satisfactoriamente los objetivos de los programas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Abad, M.** (1997) “Investigación evaluativa en documentación”. 1era. edición, Biblioteconomía Documentación 2, Universidad de Valencia, España.
2. **Academia de Ciencias de América Latina -ACAL-** (1995) “La cooperación para el desarrollo científico de América Latina” [Folleto], Caracas. Raimundo Villegas y Guillermo Cardoza.
3. **Adames, A.** (2009) “Medios audiovisuales en el aula”. Recogidas 45(32), 16-23.
4. **Alkin, M.** (1980) “Evaluación del ‘Curriculum’ y la ‘Instrucción’”. Temas de Educación. 2(5), 44-49.
5. **Álvarez, D.** (2006) “Evaluación de programas, diagnóstico pedagógico, investigación educativa e investigación evaluativa”. Tesis de Grado para optar al Título de Doctor en Ciencias de la Educación, Universidad Nacional Experimental Rómulo Gallegos, Edo. Guárico.
6. **Amaro, R. y Hanson, M.** (1995) “El programa: instrumento curricular de la planificación instruccional”. [Material mimeografiado]. Curso C.E.D.E.S., Universidad Central de Venezuela, Caracas.
7. **Ander-Egg, E.** (1993) “La planificación educativa”. 1era. edición, Editorial Magisterio del Río de La Plata, Argentina.
8. **Arana, W.** (1996) “Filosofía del desarrollo científico”. 12ava. edición, Editorial Visión, Nicaragua.
9. **Arias, F.** (2006). “Proyecto de Investigación: Introducción a la metodología científica”. 5ta. edición, Editorial Episteme, Caracas.
10. **Arzola, N., Muñoz, T., Rodríguez, G. y Camacho, J.** (2011) “Importancia de los modelos explicativos en el aprendizaje de la Biología”. Revista Ciencia Escolar: enseñanza y modelización, 1(1), 7-16.
11. **Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela -AN-** (2009) “Ley Orgánica de Educación (LOE)”. Caracas.
12. **Astudillo, H. y Gene, A.** (1984) “Errores conceptuales en Biología: la fotosíntesis de las plantas verdes”. Revista Investigación y Experiencias Didácticas, 2(3), 15-16.

13. **Aubert, M., López, C. y Robles, J.** (2004) “Análisis de los programas instruccionales de las asignaturas correspondientes a la mención Historia de Venezuela del plan de estudio de la Escuela de Historia de la Facultad de Humanidades y Educación de la UCV”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
14. **Ausubel, D.** (1976) “Psicología educativa”. 3era. edición, Editorial Trillas, México.
15. **Balestrini, M.** (1997) “¿Cómo se elabora un proyecto de investigación?”. 1era. edición, Consultores Asociados BL, Caracas.
16. **Beira, M.** (1994) “Estudios sobre la influencia en el rendimiento académico de los recursos didáctico e instalaciones físicas y de servicio de laboratorio de Biología en la Escuela Básica Humberto Parodi A.”. Trabajo Especial de Grado (no publicado), Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
17. **Best, J.** (1989) “¿Cómo investigar en educación?”. 9ena. edición, Ediciones Morata, España.
18. **Bloom, B., Hastings, T. y Madaus, G.** (1974). “Taxonomía de la Educación”. 4ta. edición, Editorial El Ateneo. Buenos Aires.
19. **Bonyorno, R.** (1994) “Importancia de la organización curricular en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Biología del noveno grado de la Escuela Básica”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
20. **Bracchi, C.** (2009) “Diseño curricular para la educación secundaria”. Dirección General de Cultura y Educación, La Provincia, 1era. edición, Buenos Aires.
21. **Bransford, J., Brown, A. y Cocking, R.** (2003) “How people learn: Brain, mind, experience, and school”. Edición expandida, The National Academy Press, Estados Unidos.
22. **Bravo-Jáuregui, L., Carbajal, S. y Capote, Y.** (1996) “Factores que influyen en la cobertura de la matrícula en el nivel medio diversificado y profesional del Sistema Escolar venezolano”. Revista Pedagogía 17(45).

23. **Cajiao, F.** (2008) “Pertinencia en lo académico y laboral”. Nota de prensa sobre el debate de la pertinencia educativa promovido por el Ministerio de Educación Nacional, Colombia.
24. **Camperos, M.** (1976) “Criterios para el análisis de programas de asignaturas”. Revista Pedagogía, 5(11), 34-44.
25. **Camperos, M.** (1984) “Esquema para la evaluación de programas instruccionales”. [Mimeo de la Maestría en Educación]. Escuela de Educación de la Facultad de Humanidades y Educación de la Universidad Central de Venezuela, Caracas.
26. **Camperos, M.** (1992) “De los fines educativos a los objetivos instruccionales. Taxonomía para la planificación y evaluación del aprendizaje”. Consejo de Desarrollo Científico y Humanístico (CDCH), Universidad Central de Venezuela, Caracas.
27. **Canónico, M., Rondón, G. y Sánchez, F.** (2001) “Bases filosóficas-antropológicas-axiológicas-epistemológicas, sociológicas, psicológicas y pedagógicas en la planificación del proceso enseñanza-aprendizaje”. Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Barquisimeto.
28. **Centro Nacional para el Mejoramiento de la Enseñanza de la Ciencia - CENAMEC-**
- a. (1985) “Modelo normativo de laboratorio para el aprendizaje de las Ciencias en Educación Media”. Ediciones CENAMEC. Caracas.
 - b. (1986) “Recursos para el aprendizaje de la Biología en la Educación Básica venezolana”. Ediciones CENAMEC. Caracas.
 - c. (1986) “Selección, diseño y evaluación de recursos para el aprendizaje de Ciencias Naturales y Matemática en Educación Básica”. Ediciones CENAMEC. Caracas.
 - d. (1990) “La Biología en la Educación Media Diversificada y Profesional: un sistema curricular de ensayo”. Ediciones CENAMEC. Caracas.
 - e. (1996) “Recursos para el aprendizaje de la Biología en la Educación Básica venezolana”. Ediciones CENAMEC. Caracas.

29. **Comité Curricular de Programas de Administración de Empresas de la Universidad del Tolima** (2008) “Proceso de reforma curricular del programa de administración de empresas de la Universidad del Tolima” Facultad de Administración de Empresas, Ibagué.
30. **Concepción** (1995) “Efectos de un programa de intervención en la promoción del cambio conceptual en Ciencias Naturales”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
31. **Córdova, A.**, (2010). “Evaluación Educativa”. Universidad Nacional Autónoma de México Colegio de Ciencias y Humanidades, Plantel Naucalpan. Congreso Iberoamericano de Educación, México.
32. **Correa, S., Puerta, A. y Restrepo, B.** (2002) “Programa de especialización en teoría, métodos y técnicas de investigación social: Investigación evaluativa”. Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES). Colombia.
33. **Cortés, M. e Iglesias, M.** (2004) “Generalidades sobre metodología de investigación”. Colección Material Didáctico, Universidad Autónoma del Carmen, México.
34. **De Vega, M.** (1983) “Introducción a la Psicología Cognitiva”. 3era. edición. Alianza Editorial. Madrid.
35. **De Vita, G.** (2007) “Marco general de política curricular”. Dirección General de Cultura y Educación, La Provincia, 1era. edición, Buenos Aires.
36. **Díaz, F.** (2002) “Didáctica y currículo: un enfoque constructivista”. 1era. edición, Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha, España.
37. **Díaz-Barriga, Á.** (1980) “Un enfoque metodológico para la elaboración de programas escolares”. Perfiles educativos 32(10), 76-87.
38. **Díaz-Barriga, Á.** (2006) “Necesidades e intereses de aprendizaje”. Trabajo de Investigación, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
39. **Díaz-Barriga, F., Ramírez, S. y Merchán, D.** (1998) “Metodología de diseño curricular para Educación Superior”. 6ta. edición, Editorial Trillas, México.

40. **Drives, R.** (1989) "Student's conception and the learning of science". *International Journal of Science Education*, 11(5), 481-490.
41. **Faure, E.** (1995) "Aprender a ser". *Revista Didáctica al día*, 8(7), 5.
42. **Fioré, E. y Leymonié, J.** (2007) "Didáctica práctica para enseñanza media y superior". Magró, Montevideo.
43. **Flores y Morriconi** (1994) "Una contribución al estudio de los procesos de cambio en los programas para la enseñanza de la Biología del Ciclo Básico Común y los tres últimos años de la Escuela Básica". Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
44. **Flórez, R.** (1999) "Evaluación Pedagógica y Cognición". 2da. edición, Editorial Mc Graw-Hill, Colombia.
45. **Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador - FEDUPEL-** (2006) "Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales", 4ta. edición, Universidad Pedagógica Experimental Libertador, Caracas.
46. **Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas -FEDE-** (1985) "Normas y especificaciones para edificaciones y dotaciones educativas". Caracas, Venezuela.
47. **Furió, C., Vilches, A., Guisasola, J. y Romo, V.** (2001) "Finalidades de la enseñanza de las ciencias en la secundaria obligatoria: ¿Alfabetización científica o preparación propedéutica?". *Enseñanza de las Ciencias*, 19(3), 365-367.
48. **Gagliardi, R.** (1986) "Los conceptos estructurantes en el aprendizaje por investigación". *Revista Enseñanza de las Ciencias*, 4(1), 65-68.
49. **Gagne, R. y White, R.** (1979) "Estructura de memoria y resultados de aprendizaje". *Revista de Tecnología Educativa*, 15(1), 90-94.
50. **García, A.** (1996) "Los usos de los libros de texto en la práctica docente cotidiana de tercero y cuarto de primaria. Un estudio cualitativo". Tesis de Grado de Maestría, Departamento de Investigaciones Educativas, Universidad de Jalisco, México.
51. **García, J.** (2006) "¿Cómo elaborar un proyecto de investigación?". 3era. edición, Publicaciones Universidad de Alicante, España.

52. **García, V.** (1994) “Problemas y métodos de investigación en educación personalizada”. 1era. edición, Ediciones Rialp, España.
53. **García, E. y Cañan, J.** (1995) “¿Cómo enseñar? Hacia una definición de las estrategias de enseñanza por investigación”. *Investigación en la escuela*, 25(7), 5-16.
54. **Gil** (2006) “Determinando la correspondencia de los libros de texto y el programa oficial, caso de estudio: los libros de Biología”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
55. **Giordan, A.** (1987) “L'élève et l'oules connaissances scientifiques”. 1era. edición, Editorial Berne, Francia.
56. **Gómez, R.** (2004) “Evolución científica y metodológica de la Economía”. Texto completo en <http://www.eumed.net/cursecon/libreria>.
57. **Gómez, J.** (2003) “El conocimiento de la Biología también es cultura”. Recuperado el 15 de diciembre de 2008 de <http://www.elmundo.es/universidad/2003/04/22/campus/1051011117.html>.
58. **Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, L.** (2003) “Metodología de la investigación”. 1era. edición, Editorial MacGraw Hill, México.
59. **Iafrancesco, G.** (2004) “Currículo y plan de estudios: estructura y planeamiento”. 1era. edición, Editorial Magisterio, Colombia.
60. **Inciarte, A.** (1998) “Conceptualización del Curriculum”. Foro: Curriculum, Estudios de Mercado y Conceptualización Epistemológica de las Ciencias de la Información. Universidad del Zulia.
61. **Izquierdo, M.** (1997) “La estructura y la comprensión de los textos de Ciencia”. Editorial Alambique, *Didáctica de las Ciencias Experimentales*, 11(65), 24-33.
62. **Jiménez, M.** (1997) “Un material entre otros”. 2da. edición, Editorial Alambique, México.
63. **Jiménez, M. P.** (1987) “Preconceptos y esquemas conceptuales en Biología”. *Enseñanzas de la Ciencia*, 5(2), 165-167.
64. **Kintsch, W.** (1998) “Comprehension: A paradigm for cognition”. Cambridge University press. University of Cambridge.

65. **Lakatos, I.** (1989) “La metodología de los programas de investigación científica”. Editorial Alianza, 1era. edición, Madrid.
66. **Leymoníe, J.** (2009) “Aporte de la enseñanza de las ciencias naturales. Segundo estudio regional comparativo y explicativo”. Organización de las Naciones Unidas para la Educación de la Ciencia y la Cultura. Recuperado el 1 de diciembre de 2009 de http://portal.unesco-org/geography/e/eu.php_URL_ID=10934&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html
67. **López** (1994) “Evaluación del programa de ensayo de la Biología correspondiente al primer año de Educación Media Diversificada y Profesional propuesto por el CENAMEC año escolar 1993-1994”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
68. **López, F.** (1987) “De la importancia y aplicaciones de las Ciencias Naturales”. Tesis de Grado para optar al Título de Doctor en Filosofía, sección Ciencias Naturales, Universidad Central de Madrid, España.
69. **López, J.** (2009) “La importancia de los conocimientos previos para el aprendizaje de nuevos contenidos”. *Recogidas* 45(32), 126-130.
70. **Maimone, L. y Meizo, L.** (2010) “La enseñanza de la Biología en la Facultad de Ciencias de la U.C.V., estilos y concepción del profesor”. Trabajo Especial de Grado, Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
71. **Mathews, M.** (1991) “Un lugar para la historia y la filosofía en la enseñanza de las ciencias”. *Comunicación, Lenguaje y Educación*, 11(12), 141-155.
72. **Medina, R. y Villar, L.** (2001). “Evaluación de Programas Educativos, Centros y Profesores”. Editorial Univérsitas. Madrid.
73. **Méndez, J. y Monescillo, M.** (2009) “Calidad evaluativa”. *Revista de Educación de la Universidad de Huelva*. 4(2), 181-202.
74. **Ministerio de Educación -ME-**
- a. (1948) “Proyecto de Ley Orgánica de Educación”. Caracas.
 - b. (1980) “Ley Orgánica de Educación”. Caracas.
 - c. (1985) “Normativo de Educación Básica (NEB)”. Caracas.

75. **Ministerio de Educación y Deporte -MED-** (2004) “Liceo Bolivariano: adolescencia y juventud para el desarrollo endógeno y soberano”. Caracas.
76. **Ministerio de Educación Nacional -MEN-** (2000) “Estándares curriculares para las áreas de matemáticas, lengua castellana y ciencias naturales y educación ambiental para la educación preescolar, básica y media”. Bogotá, Colombia.
77. **Ministerio del poder popular para la Educación -MPPE-** (2007) “Currículo Nacional Bolivariano”. Caracas.
78. **Mora, J.** (2008) “La filosofía educativa de Luis Beltrán Prieto Figueroa y su aporte a la historia de la educación actual”. *Revista Investigación Arbitrada* 12(42), 615-624.
79. **Morles, A.** (1990) “El docente-investigador: una alternativa para mejorar la calidad de la educación”. Conferencia presentada en el VI Seminario Nacional de Investigación Educativa. Caracas.
80. **Negrete, G.** (2008) “Proyecto de investigación educativa la enseñanza de las ciencias naturales a través de la experimentación en los niveles de preescolar y primaria”. Simposio Internacional sobre los campos emergentes en la formación de profesionales de la Educación. Universidad Pedagógica Nacional, México.
81. **Nieda, J. y Macedo, B.** (1997) “Un currículo científico para estudiantes de 11 y 14 años”. OIE-UNESCO/Santiago, 2da. edición, Madrid.
82. **Organización de Estados Americanos -OEA-** (1998) “Principios básicos para la enseñanza de la Biología”. Monografía N° 4, serie de Biología. Departamento de Asuntos Científicos. Secretaría General de la Organización de Estados Americanos.
83. **Ordaz, R.** (1998) “Estudio evaluativo de los Programas Instruccionales de la Facultad de Odontología de la UCV”. [Material mimeografiado] Tesis de Grado de Maestría (no publicada), Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
84. **Padrón, Y.** (2011) “Ciencias Naturales: programas de estudios de Educación Básica Primaria”. Recuperado: 03, 2011, de <http://www.buenastareas.com/ensayos/CienciasNaturales-Programas-De-Estudio-2009/1651643.html>
85. **Palma, D.** (2005) “¿Cómo elaborar una propuesta de investigación?”. Instituto de Investigaciones Económicas y Sociales, Universidad Rafael Landívar, Guatemala.

86. **Palomares, M.** (2006) “Metodología de diseño de una programación didáctica”. 1era. edición, Editorial Visión net, Paraguay.
87. **Pérez, R.** (2000) “La evaluación de los programas educativos: conceptos básicos, planteamientos generales y problemática”. Revista de Investigación Educativa, 18(2), 261-287.
88. **Pérez, J.** (2002) “Aportes para la secuenciación de contenidos en las Ciencias Naturales” Revista digital Korion. Recuperado de http://www.korion.com.ar/archivos/secuenciacion_de_contenidos_korion.pdf
89. **Piaget, J.** (1955) “The construction of reality in the child. The elaboration of the universe”. Recuperado el 19 de noviembre del 2009 de <http://www.marxist.org/reference/subjet/philo sophy/works/fr/piaget2.htm>
90. **Porlan, R.** (1993) “La didáctica de las ciencias: una disciplina emergente”. Cuadernos de Pedagogía, N° 210.
91. **Quintanilla, M.** (2000) “Bases epistemológicas y didácticas del curriculum en Ciencias Biológicas”. Actas Primer Seminario Taller en Didáctica de la Biología, Chile.
92. **Ramos, L.** (2007) “Planificación Educativa”. Trabajo Especial de Grado publicado, Universidad de Oriente, Edo. Sucre.
93. **Repetto, E.** (1994) “Orientación educativa e intervención pedagógica”. 1era. edición, Publicaciones UNED, Universidad Nacional de Estudios a Distancia, Madrid.
94. **Rodríguez, M.** (2005) “Aplicación de las TIC a la evaluación de alumnos universitarios”. Revista Electrónica Teoría de la Educación, 2(6), 51-55. Recuperado de <http://www3.usal.es/~teoriaeducacion>.
95. **Rodríguez, S.** (1993) “Teoría y Práctica de la Orientación Educativa”. Promociones y Publicaciones Universitarias, Universidad de Barcelona, España.
96. **Rodríguez, N.** (1988) “Criterios para el análisis del diseño curricular”. Serie de cuadernos de educación N° 134, 2da. edición, Caracas.
97. **Ruiz** (2008) “Diagnóstico académico sobre la correspondencia entre la teoría y las prácticas de las Ciencias Biológicas de noveno grado, que limitan la demostración

- experimental de la Teoría Cromosómica de la Herencia”. Trabajo Especial de Grado, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
98. **Ruiz, C.** (2002). “Instrumento de Investigación Educativa”. 2da. edición. Editorial CIDEG. Barquisimeto.
 99. **Salcedo, H.** (1974) “Análisis y evaluación de los programas de las instituciones de Educación Superior del área metropolitana de Caracas (Universidad Instituto Pedagógico)”. Pedagogía, XI(6), Caracas.
 100. **Salcedo, H.** (2004). “La evaluación educacional: Evolución, ámbitos e implicaciones transdisciplinarias”. Conferencia Inaugural de los Estudios de Postgrado, Comisión de Estudios de Postgrado de la Facultad de Humanidades y Educación, Universidad Central de Venezuela, Caracas.
 101. **Saltos, R.** (2007) “La elaboración del programa de asignatura y su incidencia en la responsabilidad docente-alumno”. Revista-libro Cyberalfaro, Editorial Mar Abierto, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Ecuador.
 102. **Secretaría de Educación Pública** (2007) “Programa Sectorial de Educación (Prosedu) 2007-2012”. México.
 103. **Sharman, L.** (1993) “Teaching evolution: designing successful instruction”. The American Biology Teacher, 55(8), 481-486.
 104. **Siguenza, A. y Sáez, M.** (1990) “Análisis de la resolución de problemas como estrategia de enseñanza de la Biología”. Revista Investigación y Experiencias Didácticas, 8(3), 223-230.
 105. **Storey, R.** (1990) “Textbook errors and misconceptions in Biology: cell physiology”. The American Biology Teacher, 54(4), 200-203.
 106. **Schweitzer, G. y Sobouti, Y.** (2008) “Science as a gateway to understanding: International workshop proceedings”. The National Academy Press, Estados Unidos.
 107. **UNESCO**
 - a. (1971) “La acción de la UNESCO en los campos de la Educación de las Ciencias y la Tecnología en América y región del Caribe”. Conferencia de Ministros de Educación y de Ministros encargados del fomento de la Ciencia

- y la Tecnología en relación con el desarrollo de América Latina y el Caribe. México.
- b. (1999). "Profiles of national reports of education systems". Reporte sobre educación de Venezuela para la Unesco, Recuperado de: www.ibe.unesco.org/
 - c. (2000) "Informe provisional del equipo especial sobre la UNESCO en el siglo XXI". Reporte sobre educación y planificación educativa. Recuperado de: <http://www.unesdoc.unesco.org/images/0011/001196/119699s.pdf>
108. **Van Dijk, T.** (1980) "Texto y contexto". 4ta. edición, Ediciones Cátedra S.A. España.
 109. **Van Dijk, T.** (1996) "La ciencia del texto". 7ma. Edición, Editorial Paidós. Barcelona.
 110. **Van Dijk, T. y Kintsch, W.** (1983) "Strategies of discauses comprehension". Academic press, New York.
 111. **Villarroel, C.** (1979). "Evaluación de los aprendizajes de la Educación Superior". 1era. edición, Editorial Panapo, Caracas.
 112. **Yeman, E.** (2010) "Aprendizajes esperados y competencias de las Ciencias Naturales". Recuperado el 05 de diciembre del 2010 de <http://www.buenastareas.com/ensayos/Aprendizajes-Esperados-y-Competencias-Ciencias-Naturales/1281926.html>.

ANEXO A



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Estimado (a) profesor (a):

Nos es grato dirigirnos a Ud., con el más cordial de los saludos en la oportunidad de solicitarle muy respetuosamente, en su calidad de experto(a), su valiosa colaboración a fin de evaluar el instrumento que se anexa a esta comunicación el cual tiene como objeto obtener información sobre nuestro estudio de pre-grado cuyo título es: **EVALUACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA**, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. En atención a ello, agradecemos exprese su juicio para la validación de dicho instrumento en relación a lo siguiente: breve descripción del estudio; objetivos de la investigación; formato de validación de las preguntas del instrumento, en donde se precisan los siguientes aspectos: claridad, pertinencia y congruencia, y la coherencia entre los elementos de dicho programa, entendiéndose por claridad la redacción y precisión de cada una de las preguntas; por congruencia la lógica interna que tienen cada una de ellas, por pertinencia la relación entre la interrogante y el indicador, y por coherencia la relación existente entre los objetivos y cada uno de los componentes del programa. Anexamos los objetivos de la investigación; el cuadro de operacionalización de variables; el instrumento, el cual consiste en un cuestionario estructurado por preguntas con respuestas dicotómicas (SI o NO) orientadas a conocer si existen o no estas consideraciones generales en el programa de esta asignatura y por último, la planilla de validación y certificado de validez de los mismos.

Profesor(a), es digno poner de relieve que sus observaciones, recomendaciones y sugerencias serán de gran valor para nuestro proyecto de investigación por cuanto se tomarán en cuenta para la elaboración de la versión final del instrumento, es por ello que estaremos altamente agradecidas por todos los aportes que pueda efectuar.

Sin otro particular al que hacer referencia, queda de usted;

Atentamente

Oriza Carrera
Tesisista

Cirana Rodríguez
Tesisista

ANEXO B



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Breve descripción del estudio:

La presente situación en estudio es una investigación tipo documental ya que se basa en el estudio de uno de los problemas que afecta la Educación venezolana con el propósito de ampliar y profundizar el conocimiento de su naturaleza. Por otra parte, el nivel de la investigación es evaluativo porque su propósito es mejorar los elementos y recursos del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza y el respectivo proceso enseñanza-aprendizaje que poseen los alumnos del primer año de Educación Media General.

Así mismo, la investigación se realiza con el propósito de obtener información para conocer si efectivamente en el ámbito de la Educación Básica se está trabajando con programas de asignatura de la manera adecuada y a su vez identificar cuáles son los elementos de los mismos que necesitan optimizarse.

Este estudio se llevará a cabo con el programa oficial de la asignatura Estudios de la Naturaleza publicado en 1987. Luego de realizar la descripción de la información recopilada, se procederá a la respectiva evaluación del programa de asignatura de acuerdo con la metodología de evaluación de Camperos.

ANEXO C



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Objetivos de la investigación:

1. Analizar el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.
2. Determinar la pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.
3. Establecer la pertinencia, correspondencia, secuencialidad y el orden pedagógico del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General.

ANEXO D



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Estimado(a) docente:

El presente instrumento forma parte de una investigación académica que tiene como objeto realizar una evaluación del programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General. Es importante señalar que el cuestionario fue elaborado con la finalidad de conocer la relación de los elementos del programa.

INSTRUCCIONES U ORIENTACIONES PARA DAR RESPUESTA A LAS PREGUNTAS DE ESTE CUESTIONARIO

A continuación se presentan un conjunto de interrogantes. Para dar respuestas a las mismas agradecemos proceder de la siguiente manera:

1. Lea cuidadosamente cada uno de los enunciados.
2. Para cumplir con el propósito de la investigación, agradecemos su absoluta sinceridad y honestidad al responder este cuestionario.
3. Marque con una "X" la respuesta que considere pertinente en cada pregunta.
4. Las posibles respuestas que Ud. podrá seleccionar son "SI" o "NO".
5. Estimado (a) docente, es oportuno señalar que la información que Ud. suministre será de uso estrictamente confidencial, agradecemos por tanto no firmar ni colocar su nombre en el instrumento.

Gracias por su colaboración...

ANEXO E



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Instrumento para la Evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media

Aspecto	SI	NO
1. ¿El programa de asignatura define los rasgos del perfil de formación establecidos para la formación del alumno?		
2a. ¿El programa de asignatura promueve los rasgos previstos en el perfil de formación?		
2b. ¿El programa de asignatura promueve las funciones previstas en el perfil de formación?		
2c. ¿El programa de asignatura promueve las tareas previstas en el perfil de formación?		
2d. ¿El programa de asignatura promueve los atributos previstos en el perfil de formación?		
3. ¿El programa de asignatura tiene fundamentación que lo soporte?		
4. ¿El programa de asignatura tiene objetivos que describen los aprendizajes que deben alcanzar los alumnos?		
5. ¿El programa de asignatura tiene contenidos que debe seguir el docente para alcanzar los objetivos planteados?		
6. ¿El programa de asignatura tiene estrategias metodológicas sugeridas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje?		
7. ¿El programa de asignatura tiene una evaluación sugerida para apreciar el logro de los objetivos planteados?		
8. ¿El programa de asignatura tiene bibliografía recomendada que el docente pueda consultar?		
9. ¿Se especifica dentro de la fundamentación del programa el propósito de la asignatura?		
10. ¿Se especifica dentro de la fundamentación del programa la orientación filosófica que seguirá la asignatura?		
11. ¿Se especifica dentro de la fundamentación del programa el carácter de la asignatura?		
12. ¿Se especifica dentro de la fundamentación del programa la contribución al eje o área curricular que hace la asignatura?		
13a. ¿Los objetivos del programa están formulados por unidades?		
13b. ¿Los objetivos del programa están formulados por temas?		
13c. ¿Los objetivos del programa están formulados para todo el programa de asignatura?		
14a. ¿El programa de asignatura presenta objetivos propósitos?		
14b. ¿El programa de asignatura presenta objetivos generales?		

14c. ¿El programa de asignatura presenta objetivos terminales?		
14d. ¿El programa de asignatura presenta objetivos específicos?		
15. ¿Los objetivos del programa son claros?		
16. ¿Los objetivos del programa de asignatura dan lugar a una interpretación unívoca?		
17. ¿El nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos del programa de asignatura es alto?		
18. ¿El nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos del programa de asignatura es medio?		
19. ¿El nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos del programa de asignatura es bajo?		
20. ¿Se especifican dentro del desarrollo del programa de asignatura las estrategias a utilizar por docentes y alumnos?		
21. ¿Se especifican dentro del programa de asignatura los recursos y los materiales que servirán de apoyo al desarrollo de las clases?		
22. ¿Se especifican dentro del programa de asignatura las actividades que deben realizar los alumnos para lograr el aprendizaje?		
23. ¿Se especifican dentro del programa de asignatura las actividades que cumplirá el docente?		
24. ¿Es factible aplicar los procedimientos conforme al tiempo disponible para la ejecución del curso en el período académico establecido para ejecutar el programa de asignatura?		
25. ¿Es factible aplicar los procedimientos conforme a los recursos y materiales disponibles para la ejecución del curso en el período académico establecido para ejecutar el programa de asignatura?		
26. ¿Es factible aplicar los procedimientos conforme al número de estudiantes inscritos para la ejecución del curso en el período académico establecido para ejecutar el programa de asignatura?		
27. ¿Se especifican dentro del desarrollo del programa de asignatura los propósitos que se cumplirán de la evaluación?		
28. ¿Se especifica dentro del programa de asignatura el número de veces que se permite la evaluación con fines formativos de una misma actividad de evaluación?		
29. ¿Se especifican dentro del programa de asignatura los tipos de procedimientos e instrumentos de evaluación a utilizar por el docente?		
30. ¿Se especifica dentro del programa de asignatura la valoración que se otorga a cada procedimiento de evaluación que utilizará el docente?		
31. ¿Se especifica dentro del programa de asignatura la periodicidad o momentos del lapso académico en que se efectuaran las evaluaciones?		
32a. ¿Se señala la bibliografía básica que el docente debe consultar?		
32b. ¿Se señala la bibliografía complementaria que el docente puede consultar?		
33a. ¿Se señalan los datos completos en la bibliografía básica?		
33b. ¿Se señalan los datos completos en la bibliografía complementaria?		
34. ¿Se señalan los capítulos y las páginas que dentro de la bibliografía el docente puede consultar?		
35a. ¿Se señala la bibliografía especificada por tema?		
35b. ¿Se señala la bibliografía especificada por unidad?		
35c. ¿Se señala la bibliografía en forma general?		
36. ¿Se establece dentro de los contenidos del programa de asignatura la articulación interna de los contenidos y los aprendizajes entre sí?		

37. ¿Se establece dentro de los contenidos del programa de asignatura el cumplimiento de la prelación y gradación de los aprendizajes?		
38. ¿Se establece dentro de los contenidos del programa de asignatura que los contenidos anteriores sirven de base para los contenidos que siguen?		
39. ¿Existe coherencia de los objetivos con respecto a los contenidos del programa de asignatura?		
40. ¿Existe coherencia de los objetivos con respecto a las estrategias metodológicas planteadas dentro del programa de asignatura?		
41. ¿Existe coherencia de los objetivos y los contenidos del programa de asignatura con respecto a los procedimientos e instrumentos de evaluación establecidos?		
42a. ¿Existen relaciones verticales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		
42b. ¿Existen relaciones verticales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en lapsos académicos anteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		
42c. ¿Existen relaciones verticales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en lapsos académicos posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		
43a. ¿Existen relaciones horizontales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en el mismo lapso académico al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		
43b. ¿Existen relaciones horizontales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en lapsos académicos anteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		
43c. ¿Existen relaciones horizontales del programa de asignatura con otras unidades curriculares del plan de estudios desarrolladas en lapsos académicos posteriores al que se ofrece y desarrolla la asignatura?		

Criterios para la validación de experto sobre el contenido y construcción del instrumento para el estudio titulado “Evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media”

[illegible]

22									
23									
24									
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32a									
32b									
33a									
33b									
34									
35a									
35b									
35c									
36									
37									
38									
39									
40									
41									
42a									
42b									
42c									
43a									
43b									
43c									

ANEXO G



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Elaboración del instrumento para la evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, _____, portador(a) de la C.I. _____, certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales de Educación Media, en particular el de la asignatura Estudios de la Naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación del mismo.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE

ELABORACION DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LOS PROGRAMAS DE
CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN PARTICULAR EL
DE LA ASIGTURA DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, Nelis Castillo CI 10.215.849

Certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación de los mismos.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE

ELABORACION DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LOS PROGRAMAS DE
CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN PARTICULAR EL
DE LA ASIGTURA DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, Adriana C. Palma ✓ CI 15.338.078

Certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación de los mismos.

Adriana C. Palma ✓



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE

ELABORACION DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LOS PROGRAMAS DE
CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN PARTICULAR EL
DE LA ASIGTURA DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, Luisana Pérez CI 15791057

Certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación de los mismos.

Luisana Pérez



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN



PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE

ELABORACION DEL INSTRUMENTO PARA EVALUAR LOS PROGRAMAS DE
CIENCIAS NATURALES DEL NIVEL DE EDUCACIÓN MEDIA EN PARTICULAR EL
DE LA ASIGTURA DE ESTUDIOS DE LA NATURALEZA.

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, José Givid Mohamed R. CI 5.976.682

Certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación de los mismos.



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Elaboración del instrumento para la evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, Keyla Gomez, portador(a) de la C.I. 15 374 436, certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales de Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la Naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación del mismo.





UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE HUMANIDADES Y EDUCACIÓN
ESCUELA DE EDUCACIÓN
PROGRAMA COOPERATIVO DE FORMACIÓN DOCENTE



Elaboración del instrumento para la evaluación de los programas de Ciencias Naturales del nivel de Educación Media, en particular el programa de la asignatura Estudios de la Naturaleza del primer año de Educación Media General

CERTIFICACIÓN DE VALIDACIÓN

Yo, Jesús Torres, portador(a) de la C.I. 17326111, certifico que el instrumento elaborado con el fin de evaluar los programas de Ciencias Naturales de Educación Media, en particular el de la asignatura de Estudios de la Naturaleza, cumple con los requisitos técnicos que le confieren la validación del mismo.

Jesús Torres.

ANEXO H

Cuadro 30. Valoración de cada dimensión de la variable pertinencia pedagógico-didáctica del programa.

Dimensión	Escala valorativa					
	Muy alta	Alta	Moderada	Baja	Muy baja	Observación
1.- Pertinencia curricular		✓				
2.- Existencia de los componentes estructurales				✓		
3.- claridad de la fundamentación					✓	
4.- Tipos y forma en que están formulaos los objetivos			✓			
5.- Claridad en la formulación de los objetivos					✓	
6.- Nivel de complejidad de los aprendizajes exigidos en los objetivos					✓	
7.- Claridad en las estrategias metodológicas a utilizar en el desarrollo del programa				✓		
8.- Factibilidad para la ejecución y aplicación de los procedimientos, técnicas y actividades previstas en el programa			✓			
9.- Claridad de los planteamientos propuestos para la evaluación de los estudiantes					✓	
10.- Claridad en los señalamientos de la bibliografía					✓	
11.- Secuencialidad en la organización de los contenidos				✓		
12.- Relación o coherencia entre los componentes estructurales del programa		✓		✓	✓	
13.- Articulación externa de los aprendizajes propuestos en el programa	✓					
Valoración global de la variable X = 2,2			Escala valorativa: Baja			

ANEXO I

Copia del Programa de Estudio del séptimo grado de la Tercera Etapa de Educación Básica de Estudios de la Naturaleza.

Caracas, julio 1987



REPUBLICA DE VENEZUELA
MINISTERIO DE EDUCACION
OFICINA SECTORIAL DE PLANIFICACION Y PRESUPUESTO
DIVISION DE CURRICULO

PROGRAMA DE ESTUDIO

7° GRADO

TERCERA ETAPA
EDUCACION BASICA

ESTUDIOS
DE LA NATURALEZA

CARACAS, JULIO 1987

PRESENTACION.

El estudio de las Ciencias Naturales en el nivel de Educación Básica comprende de las asignaturas: Estudios de la Naturaleza (1° al 7° grados); Educación para la salud (1° a 6° y 8vo. grado) Biología (8° y 9° grados); Física y Química (9° grado).

Para el establecimiento de los alcances de las asignaturas mencionadas y en particular de los programas de la asignatura "Estudio de la Naturaleza", se analizaron los programas del Área de Ciencias de Educación Primaria y Ciclo Básico Común vigentes en el País, así como los correspondientes al ensayo de Educación Básica.

Se seleccionó el enfoque ambiental como el eje a través del cual se desarrollaría la enseñanza de las Ciencias Naturales en este nivel de la Educación.

Para cada uno de los programas de las asignaturas Estudios de la Naturaleza se elaboró un Manual del Docente, el cual se aspira constituya un valioso material de apoyo para el docente en la administración de los mismos. En este grado, es indispensable utilizar el manual conjuntamente con el programa, ya que en éste programa sólo se presentan las estrategias metodológicas y en el manual se describen las mismas.

La estructura del programa comprende: objetivos generales de grado, objetivos específicos, contenidos, estrategias metodológicas y estrategias de evaluación sugeridas. A continuación se describen cada uno de estos elementos:

- Los objetivos generales de grado, se refieren en forma global a las habilidades de razonamiento, destrezas psicomotoras, actitudes y valores que se aspira desarrollar en los educandos. Así como a los conceptos básicos que ellos deben adquirir.
- Los objetivos específicos expresan, en términos de conducta, las competencias que los alumnos deben desarrollar para lograr los objetivos generales formulados.
- Los contenidos, comprenden los conocimientos de las diferentes disciplinas que conforman las Ciencias Naturales que deben ser adquiridos por los alumnos del nivel de Educación Básica.
- En las estrategias metodológicas sugeridas para cada objetivo específico, se proponen actividades que realizarán los alumnos y se suministran orientaciones al docente para su ejecución. Estas informaciones se complementan en el Manual del Docente, el cual incluye: información acerca de instrumentos y aparatos científicos, técnicas para la realización de experimentos, normas de seguridad, tablas de datos...
- En las estrategias de evaluación se sugieren, para cada objetivo específico, los criterios para evaluar el logro del objetivo.

OBJETIVOS GENERALES SEPTIMO GRADO

Dar oportunidad a los educandos a fin de que:

1. Desarrollen habilidades y destrezas para observar y describir sus observaciones; dar explicaciones a situaciones observadas; establecer semejanzas y diferencias; comparar; clasificar; medir; establecer relaciones; experimentar; obtener, seleccionar, graficar, registrar, interpretar, sintetizar y comunicar informaciones; predecir resultados sobre la base de informaciones; inferir, discutir; analizar componentes de un todo; transferir conocimientos a situaciones de la vida diaria; elaborar un plan; manipular materiales y herramientas.
2. Adquieran conocimientos acerca de:
 - Las máquinas simples. Propiedades físicas de los materiales: estado físico, punto de fusión y de ebullición. Fuerzas de adhesión, cohesión y tensión superficial. Transformaciones de la energía eléctrica en térmica; características del movimiento rectilíneo y curvilíneo.
 - Los cambios de los materiales que se producen por interacción entre estos a temperatura ambiente; otros que necesitan ser iniciados mediante una pequeña cantidad de energía, pudiendo después continuar por sí mismos y por último, cambio materiales que solamente llegan a producirse por completo si se les suministra energía, en cualquier forma y continuamente.
 - Cambios materiales en las industrias metalúrgicas del país.
 - Actividades industriales, mineras y agropecuarias; su impacto en el ambiente.
 - Las funciones de transporte de agua y nutrientes en las plantas; fotosíntesis y respiración en las plantas, las relaciones de estas funciones entre sí y con el ambiente; de las funciones de la digestión, circulación, respiración y excreción, las relaciones de estas funciones entre sí y con el ambiente.
 - Movimientos de la corteza terrestre; relaciones entre cadenas montañosas, zonas sísmicas y volcánicas.
 - Pronóstico del tiempo meteorológico. Los mapas meteorológicos.
 - Los suelos tropicales; sus características.
 - Balance hidrológico del planeta tierra; composición de aguas continentales y oceánicas; salinidad y evaporación en relación con la latitud.
 - Características de la geósfera terrestres; métodos para obtener información acerca de ellas.
3. Participen en actividades individuales y cooperativas.
4. Propongan y ejecuten proyectos sencillos para solucionar problemas de la vida diaria, aplicando conocimientos adquiridos acerca del origen y la composición de alimentos y los factores que permiten clasificar un alimento como aceptable para ser ingerido.
5. Demuestren iniciativa y originalidad en sus expresiones y acciones.
6. Demuestren aprecio hacia los componentes del ambiente como valor incalculable para el mantenimiento de la vida del planeta.

CUADRO DE CORRESPONDENCIA ENTRE OBJETIVOS ESPECÍFICOS, CONTENIDOS, HABILIDADES Y DESTREZAS.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
1. Reconocer que las máquinas simples facilitan la realización del trabajo en la vida diaria.	Máquinas simples. Noción de equilibrio. La palanca.	- relatar sus experiencias. - realizar experimentos. - establecer relaciones. - registrar información obtenida. - estimar magnitudes. - discutir información y llegar a conclusiones. - representar gráficamente información. - identificar magnitudes. - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
2. Comparar materiales del ambiente, de acuerdo con sus propiedades físicas.	Propiedades físicas de los materiales: - Estado físico. - Punto de ebullición. - Punto de fusión.	- relatar experiencias. - observar propiedades. - comparar cambios. - registrar información. - realizar experimentos. - identificar magnitudes. - establecer relaciones. - discutir información y sacar conclusiones. - definir operacionalmente. - medir magnitudes. - buscar información. - elaborar modelos. - aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
3. Determinar las fuerzas que actúan entre las partículas de un material y las que se ejercen cuando interactúan materiales diferentes.	Fuerzas de: - Adhesión - Cohesión - Tensión superficial.	- relatar experiencias. - observar - realizar experimentos. - estimar magnitudes. - registrar información. - discutir información y llegar a conclusiones. - aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
4. Comparar cambios ocurridos al mezclar materiales a temperatura ambiente.	Cambios al mezclar materiales a temperatura ambiente: Cambios de: - Color, olor. - Temperatura. - Estado físico. - Formación de precipitado. - Producción de gases.	- comentar sus experiencias. - observar y describir cambios. - registrar información. - comparar cambios. - discutir información y llegar a conclusiones. - medir temperatura. - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
5. Reconocer que la energía eléctrica se puede transformar en energía térmica.	Transformación de energía eléctrica en térmica.	- relatar sus experiencias. - observar variación de temperatura. - describir lo observado. - realizar experimentos. - discutir resultados y llegar a conclusiones. - buscar información. - aplicar conocimientos adquiridos a situaciones de la vida diaria.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CONTENIDOS

HABILIDADES Y DESTREZAS

6. Comparar cambios ocurridos en los materiales por la acción de la energía térmica.

Cambios en los materiales por la acción de la energía térmica.

- Cambios de:
 - Temperatura
 - Color
 - Volumen
 - Estado físico
 - Masa

- relatar experiencias.
- observar y describir cambios.
- realizar experimentos.
- registrar observaciones.
- discutir los resultados.
- comparar cambios.
- discutir información y llegar a conclusiones.
- medir masa.
- aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

7. Comparar la combustión de diferentes materiales.

Combustión.
Productos de combustión.
Energía liberada por los combustibles.
Uso de los combustibles.

- relatar experiencias previas.
- observar propiedades.
- realizar experimentos.
- registrar información.
- discutir información y llegar a conclusiones.
- describir combustiones.
- comparar combustiones.
- buscar y evaluar información.
- aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
8. Comparar cambios ocurridos en los materiales por acción de la energía eléctrica.	Materiales conductores de electricidad. Cambios en los materiales por acción de la energía eléctrica: - descomposición por electrólisis. - recubrimiento de metales por electrólisis.	- relatar experiencias previas. - observar y describir cambios. - registrar información. - discutir información y llegar a conclusiones. - construir montajes para realizar actividades experimentales.
9. Comparar algunos movimientos que ocurren en el ambiente de acuerdo con sus características.	Características del movimiento rectilíneo y curvilíneo: - Trayectoria - Dirección - Sentido	- aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones. - relatar experiencias previas. - observar y describir movimientos. - realizar experimentos. - registrar información. - discutir información y llegar a conclusiones. - establecer semejanzas y diferencias. - definir operacionalmente. - elaborar gráficas - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
10. Analizar los movimientos de la corteza terrestre por sus evidencias.	Movimientos de la corteza terrestre. Cadenas montañosas, zonas sísmicas y volcánicas y sus relaciones.	- relatar experiencias. - comparar posiciones. - obtener información. - discutir resultados y llegar a conclusiones. - ubicar en mapas. - explicar causas. - construir modelos. - analizar relaciones y llegar a conclusiones. - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
11. Relacionar las condiciones meteorológicas con los factores que las determinan.	El pronóstico del tiempo meteorológico. Los mapas meteorológicos.	- comentar acerca del registro del tiempo meteorológico. - obtener información. - elaborar y comparar gráficas. - comparar datos y llegar a conclusiones. - relacionar información. - identificar símbolos en mapas. - interpretar información. - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
12. Relacionar las condiciones climáticas con las características de los suelos tropicales.	Los suelos tropicales. Influencia de las condiciones climáticas en el contenido de materiales solubles e insolubles en estos suelos.	- comentar experiencias previas. - buscar información. - observar hechos. - discutir resultados y llegar a conclusiones. - registrar información. - comparar información. - establecer relaciones. - aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
13. Describir el transporte de agua y nutrientes en plantas y sus relaciones con el ambiente.	El transporte de agua y nutrientes en las plantas. Relaciones con el ambiente.	- discutir acerca de situaciones planteadas. - observar estructuras y procesos. - comunicar información mediante diagramas. - realizar experimentos. - usar instrumentos. - discutir resultados y llegar a conclusiones. - buscar información. - establecer relaciones.

OBJETIVOS ESPECIFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
14. Describir la fotosíntesis y la respiración en plantas y sus relaciones con el ambiente.	La fotosíntesis. La respiración en plantas. Relaciones de las plantas con el ambiente.	- discutir acerca de situaciones planteadas. - realizar actividades experimentales. - usar instrumentos. - hacer observaciones. - discutir resultados y llegar a conclusiones. - buscar información. - registrar y comparar información. - describir relaciones.
15. Describir la digestión y la circulación en animales y las relaciones entre estas funciones y el ambiente.	La digestión y la circulación. Relaciones entre estas funciones. Relaciones con el ambiente.	- discutir acerca de situaciones planteadas. - realizar actividades experimentales. - observar; describir lo observado. - registrar información. - buscar información. - discutir información y establecer conclusiones. - establecer relaciones. - identificar estructuras. - comunicar información.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CONTENIDOS

HABILIDADES Y DESTREZAS

16. Describir la respiración y la excreción en animales y sus relaciones con otras funciones del organismo y con el ambiente.

La respiración y la excreción.
Relaciones entre éstas y con otras funciones del organismo.
Relaciones con el ambiente.

- realizar actividades experimentales.
- discutir resultados y establecer conclusiones.
- buscar información.
- establecer relaciones.
- registrar información.
- usar instrumentos.
- hacer observaciones.
- comunicar información.

17. Relacionar las funciones de nutrición de plantas y animales, entre sí y con el ambiente.

Relaciones entre las funciones de nutrición en plantas y animales. Relaciones con el ambiente.

- discutir acerca de aspectos señalados.
- buscar información.
- registrar y comparar información.
- discutir información para establecer conclusiones.
- aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

18. Aplicar técnicas para conservar alimentos, de acuerdo a un plan previamente diseñado.

Técnicas de conservación de alimentos:

- congelación
- secado natural y artificial.
- enlatados
- encurtidos
- concentración de azúcar.
- aditivos químicos.
- otros

- relatar experiencias previas.
- buscar información acerca de un tema propuesto.
- elaborar un plan.
- ejecutar el plan.
- evaluar el plan.
- aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	CONTENIDOS	HABILIDADES Y DESTREZAS
19. Analizar el balance del agua en la Tierra.	Balance hidrológico local. Composición de aguas continentales y oceánicas. Salinidad y evaporación: su relación con la latitud. Balance hidrológico en el Planeta.	- comentar acerca de aspectos señalados y situaciones planteadas. - predecir cambios. - interpretar gráficas. - analizar información. - comparar gráficas. - discutir información para sacar conclusiones. - buscar información. - aplicar los conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
20. Identificar las geósferas terrestres por sus características.	Métodos para obtener información acerca de las características de las geósferas terrestres. Características de las geósferas del planeta Tierra.	- discutir acerca de experiencias previas. - construir modelos. - realizar simulaciones. - buscar información. - registrar información en tablas y cuadros. - discutir información y llegar a conclusiones.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

CONTENIDOS

HABILIDADES Y DESTREZAS

21. Reconocer la importancia de las industrias en el país, que emplean minerales como materia prima.

Minerales metálicos y no metálicos en Venezuela. Industrias derivadas de los minerales. Industrias del:

- oro
- carbón
- aluminio
- hierro
- cobre

Su importancia.

22. Relacionar las alteraciones del ambiente con las actividades industriales, mineras y agropecuarias de la localidad.

Actividades industriales, mineras y agropecuarias. Su impacto en el ambiente. Instrumentos legales relacionados con el mejoramiento, defensa y protección del ambiente.

- buscar información.
- comentar acerca de información suministrada.
- observar y describir propiedades.
- realizar experimentos.
- registrar información.
- discutir información y llegar a conclusiones.
- aplicar conocimientos adquiridos a nuevas situaciones.
- discutir acerca de situaciones planteadas.
- buscar información.
- realizar entrevistas para obtener información.
- registrar información.
- discutir información y llegar a conclusiones.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
1. Reconocer que las máquinas simples facilitan la realización del trabajo en la vida diaria.	Máquinas simples. Noción de equilibrio La palanca.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El Docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Describan y dibujen una máquina simple e indiquen sus partes.
- Señalen el punto de apoyo y las fuerzas actuantes en una máquina simple en diferentes situaciones.
- Justifiquen las ventajas de utilizar una máquina simple en la realización de un trabajo en la vida diaria.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Mediante el desarrollo del presente objetivo, se pretende complementar el concepto de fuerza iniciado en años anteriores, al proponer a los educandos utilizar distintas - máquinas simples y conocer las ventajas que estas ofrecen en la realización de un trabajo cotidiano.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte al Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. Solicitará a los alumnos que relaten sus experiencias acerca de trasladar objetos con o sin ayuda de carretillas, planos inclinados (rampas), poleas...y comenten las ventajas y desventajas de las diferentes situaciones experimentadas.
2. Organizará a los alumnos en equipos y les suministrará diversos objetos con el fin de establecer las condiciones necesarias para lograr el estado de equilibrio de un cuerpo. Les pedirá que registren en un cuadro el nombre de la fuerza, el punto de aplicación, magnitud (percepción cualitativa), dirección y sentido.
3. Los orientará para que discutan los datos registrados y comparen las distintas fuerzas que actúan sobre el objeto en equilibrio.
4. Suministrará a los diferentes equipos una palanca para trasladar objetos en el ambiente y les pedirá que ubiquen: el punto de apoyo, la distancia del punto de apoyo al punto de aplicación de la fuerza sobre el objeto y la distancia del punto de aplicación de la fuerza ejercida por la persona que utiliza la palanca. Les dirá que anoten los resultados.
5. Los orientará para que discutan los resultados y lleguen a conclusiones.
6. Suministrará a los alumnos diversas palancas, les pedirá que localicen el punto de apoyo y las fuerzas que actúan cuando éstas se utilizan. Luego les dirá que cambien el punto de apoyo y localicen, de nuevo las fuerzas actuantes y registren sus observaciones.
7. Los orientará para que discutan los resultados y propongan una clasificación de las palancas, de acuerdo con la ubicación del punto de apoyo con respecto al punto de aplicación de las fuerzas actuantes, las dibujen y representen sus elementos, destacando mediante segmentos orientados a las fuerzas actuantes.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

8. Les dirá a los alumnos que varíen la distancia del punto de aplicación de las fuerzas actuantes con respecto al punto de apoyo; podrá sugerirle que utilicen su propio cuerpo como palanca al levantar o trasladar objetos pesados y registren los datos.
9. Propondrá actividades para que los alumnos comprueben las ventajas de utilizar máquinas simples tales como: poleas, planos inclinados, torno, ruedas, sistema de poleas... en la realización de diversos trabajos de la vida diaria y registren sus observaciones.
10. Propondrá actividades en las cuales los alumnos comprueben que las máquinas simples facilitan la realización de un trabajo, ganando fuerza, pero perdiendo camino recorrido.
11. Los orientará para que discutan los resultados y lleguen a conclusiones.
12. Pedirá a los alumnos que presenten situaciones de la vida diaria en las cuales se utilicen máquinas simples para resolver problemas relacionados con el traslado de objetos, discutan sus observaciones y establezcan las ventajas que estas máquinas ofrecen.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
2. Comparar materiales del ambiente de acuerdo con sus propiedades físicas.	Propiedades físicas de los materiales: Estado Físico, Punto de Ebullición Punto de Fusión.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El Docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: - Describan materiales de acuerdo con su estado físico, punto de ebullición, punto de fusión. - Establezcan semejanzas y diferencias entre materiales de acuerdo con su estado físico, punto de ebullición, punto de fusión.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante el desarrollo del presente objetivo, se pretende que el educando estudie algunas propiedades físicas de los materiales y formule una definición operacional de las propiedades estudiadas, con la finalidad de aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas de su ambiente.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del Objetivo)	
1. Solicitará a los educandos que relaten y discutan sus experiencias acerca de cómo se presentan los materiales en el ambiente. 2. Organizará a los educandos en equipos y les suministrará diversos materiales en estado sólido, líquido y gaseoso con el objeto de que establezcan que los materiales poseen masa, y ocupan un espacio y que este espacio no puede ser ocupado al mismo tiempo por otros materiales. 3. Los orientará para que registren sus resultados, los discutan y lleguen a conclusiones. 4. Suministrará a los educandos muestras de materiales en estado sólido, líquido y gaseoso con el fin de que los comparen de acuerdo a su forma y al volumen que ocupan. Les pedirá que observen si ocurre algún cambio de forma y/o de volumen cuando se les coloca en diversos recipientes. 5. Solicitará que registren y discutan sus observaciones. 6. Solicitará que establezcan las semejanzas y diferencias en cuanto a forma y volumen de las muestras estudiadas. 7. Suministrará a los educandos muestras de materiales en estado sólido, líquido y gaseoso para que observen los cambios de estado de sólido a líquido y de líquido a gas, comparen la rapidez con que ocurren estos cambios, discutan sus resultados y lleguen a conclusiones. 8. Suministrará a los educandos muestras de materiales en estado sólido, líquido y gaseoso con la finalidad de determinar la temperatura a la cual ocurren los cambios de estado de los materiales y de establecer una secuencia de la ocurrencia de estos cambios. Les pedirá que calienten los materiales, observen el proceso del cambio de estado y midan la temperatura a la cual ocurre el cambio.	

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

9. Los orientará para que registren, discutan sus resultados y lleguen a conclusiones.
10. Solicitará que describan la secuencia en que ocurren los cambios de estado de sólido a líquido, de líquido a gas, de gas a sólido y de sólido a gas.
11. Solicitará a los educandos que definan... operacionalmente estado físico, punto de ebullición, punto de fusión... de un material.
12. Orientará a los educandos para que realicen consultas y llenen tablas con los datos referentes a los puntos de ebullición, de congelación y de fusión de diversos materiales.
13. Orientará a los alumnos para que realicen consultas acerca de otros estados físicos de los materiales.
14. Solicitará a los alumnos para que busquen información con relación al uso de estas propiedades en la industria para la separación de materiales.
15. Solicitará a los educandos que propongan, diseñen y elaboren modelos macroscópicos para representar los estados físicos de los materiales.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO
3. Determinar las fuerzas que actúan entre las partículas de un material y las que se ejercen cuando interactúan materiales diferentes.	Fuerzas de adhesión, cohesión y tensión superficial.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo, cuando los educandos: - Dada una situación donde actúen fuerzas entre partículas de un mismo material, o entre partículas de materiales diferentes, señalen si la acción corresponde a una fuerza de adhesión, de cohesión o de tensión superficial. - Establezcan semejanzas y diferencias entre las fuerzas consideradas.	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS	
Mediante el desarrollo de las actividades se pretende que los estudiantes reconozcan, estimen y midan, cuando sea posible, la magnitud de las fuerzas que actúan entre las partículas de un material y las que tienen lugar entre partículas de materiales diferentes. Es importante hacer resaltar la aplicación de éstas fuerzas en diversas situaciones cotidianas.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. Solicitará a los alumnos que relaten sus experiencias o suministren información en relación a las circunstancias especiales que hacen necesario el uso de toldos, encerados, carpas, paraguas e impermeables. 2. Organizará actividades experimentales que permitan a los alumnos hacer un estimado de la magnitud de la fuerza necesaria para separar dos láminas de vidrio, primero secas y luego mojadas, registren sus observaciones y establezcan sus conclusiones. 3. Dispondrá actividades experimentales, que incluya el uso de dinamómetros, que permitan a los alumnos medir la magnitud de la fuerza que existe entre la superficie de una lámina de vidrio y el líquido con el cual se encuentra en contacto. Discutan sus resultados y lleguen a conclusiones. 4. Organizará actividades experimentales mediante las cuales los educandos estimen y midan la magnitud de la fuerza que se ejerce cuando se trata de romper trozos de plastilina, tiras de plástico o de papel, bandas de goma, hilo, registren sus observaciones, discutan sus resultados y lleguen a conclusiones. 5. Pedirá a los educandos que froten fuertemente un pedazo de tela con un trozo de parafina (vela) hasta que quede cubierta de una fina película de parafina. Coloquen sobre la tela parafinada y sobre un pedazo de tela no tratada con parafina, gotas de agua. Pedirá a los alumnos que observen lo que sucede en ambos trozos de tela y expliquen, sobre la base de las fuerzas estudiadas, el comportamiento diferente en ambos casos. 6. Solicitará a los educandos que coloquen suave y cuidadosamente y en forma horizontal sobre la superficie del agua contenida en un recipiente, objetos ligeramente engrasados, tales como: una aguja de coser, una hoja de afeitar (hojilla), un clip. Pedirá a los alumnos que expliquen, con bases al conocimiento de las	

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

fuerzas consideradas en este objetivo, del por qué los objetos permanecen sobre la superficie del líquido, sin hundirse, observen lo que sucede, discutan sus resultados y establezcan conclusiones.

7. Planteará a los estudiantes diversas situaciones tales como: "El caso de los insectos que se mantienen sobre la superficie del agua y hasta pueden caminar sobre ella", para que discutan y decidan cuál de las fuerzas estudiadas, explica dicho fenómeno.
8. Solicitará a los alumnos que hagan una discusión general sobre las observaciones realizadas, los resultados obtenidos y lleguen a conclusiones.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
4. Comparar cambios ocurridos al mezclar materiales a temperatura ambiente.	Cambios al mezclar materiales a temperatura ambiente. Cambios de: · color, olor · temperatura · estado físico Formación de Precipitados Producción de gases
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: · Describan los cambios de color, olor, temperatura, estado físico, formación de precipitados, producción de gases,... observados al mezclar diferentes materiales a temperatura ambiente. · Establezcan semejanzas y diferencias cualitativas o cuantitativas entre los cambios observados.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante las actividades sugeridas los alumnos observarán, describirán y compararán cambios producidos al mezclar materiales a temperatura ambiente. Esto les permitirá darse cuenta que algunos cambios materiales se producen sin suministro de energía, tales como: neutralización, disolución,... En objetivos posteriores estudiarán aquellos que se producen al suministrar a los materiales energía térmica o eléctrica. También podrán medir las variaciones de temperatura que ocurren al mezclar materiales y destacar que los cambios en los materiales van acompañados de cambios de energía.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente solicitará a los estudiantes que relaten sus experiencias en cuanto a cambios que hayan observado al mezclar materiales a temperatura ambiente. 2. Organizará a los alumnos en equipos y les suministrará muestras de materiales que experimenten diferentes cambios cuando se mezclen. Los estudiantes observarán y describirán los materiales antes y después de mezclarlos y registrarán sus observaciones en un cuadro. El docente suministrará por lo menos 6 muestras de materiales a cada equipo. Es importante que se asignen materiales que al mezclarlos cambien de color, estado físico, formen precipitados, produzcan gases. 3. Solicitará a los estudiantes que al discutir los resultados, describan los cambios observados, señalen las semejanzas y diferencias entre éstos y lleguen a conclusiones. 4. Entregará a los alumnos muestras de los materiales anteriormente utilizados. Entre éstos, un par de materiales que al ser mezclados aumente su temperatura y otro par que disminuya su temperatura al mezclarlos. Les pedirá que determinen, con la ayuda de un termómetro, la temperatura de las muestras antes y después de mezclarlas y registren sus resultados. 5. Solicitará que al discutir los resultados describan los cambios observados, señalen semejanzas y diferencias entre éstos y lleguen a conclusiones. 6. Finalmente, pedirá a los estudiantes que comenten otras situaciones de la vida diaria, en las que hayan observado cambios como los estudiados.	

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO
5. Reconocer que la energía eléctrica se puede transformar en energía térmica.	Transformación de energía eléctrica en energía térmica.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: Dada una serie de situaciones, seleccionen en cual(es) de éstas ocurren transformaciones de energía eléctrica en energía térmica.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante la realización de las actividades sugeridas en este objetivo, se pretende que los educandos, evidencien que la energía eléctrica se puede transformar en energía térmica, se percaten de que dicha transformación ocurre en un sin número de situaciones de la vida diaria y valoren la importancia de éste tipo de transformación.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del docente para desarrollo del objetivo.)	
1. El docente solicitará a los educandos que relaten sus experiencias, en cuanto a las diferentes formas de energía y transformaciones de energía conocidas por ellos, haciendo hincapié en la transformación de energía eléctrica en energía térmica. 2. Organizará a los educandos en equipos y les pedirá que realicen actividades en las cuales se evidencie que la energía eléctrica se transforma en energía térmica. A tal fin podrían tomar una pila y con la ayuda de un alambre fino, hacer contacto entre los bornes de la pila y observar como varía la temperatura del alambre, y registrar sus observaciones. 3. Suministrará a los equipos trozos de alambres más gruesos, le pedirá que realicen una actividad como la anterior y que registren sus observaciones. 4. Suministrará a los equipos una fuente de mayor energía, les pedirá que realicen una actividad como la anterior y que registren sus observaciones. 5. Solicitará a los educandos que al discutir los resultados, describan lo observado, considerando que en unos casos se varió la dimensión de los conductores y que en otros se varió la energía de la fuente. 6. Pedirá a los educandos que realicen actividades que permitan observar la transformación de energía eléctrica en energía térmica en artefactos eléctricos del hogar, y que registren sus observaciones. 7. Solicitará a los educandos que al discutir los resultados, describan lo observado. 8. Dará orientaciones a los educandos, en cuanto a las normas de seguridad para la realización de la actividad anterior. 9. Solicitará a los educandos que busquen información en textos de Física, enciclopedias y materiales bibliográficos en general, acerca del funcionamiento de algunos artefactos eléctricos domésticos como: calentador eléctrico de agua, cocina eléctrica, horno eléctrico, regadera eléctrica, parrillera eléctrica, soldador eléctrico, etc. Pedirá a los educandos que comenten el funcionamiento de dichos artefactos resaltando la transformación de energía eléctrica en energía térmica en cada caso. 10. Solicitará a los educandos, que basados en la información obtenida en la actividad anterior y con la ayuda de una batería de automóvil y un cable conductor, traten de construir un pequeño calentador de agua.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
6. Comparar cambios ocurridos en los materiales por acción de la energía térmica.	Cambios en los materiales por acción de la energía térmica. Cambios de: · temperatura · color · volumen · estado físico · masa
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: · Describan los cambios de temperatura, color, volumen, estado físico y masa observados al calentar diferentes materiales. · Describan los cambios de temperatura, color, volumen y estado físico al enfriar diferentes materiales. · Establezcan semejanzas y diferencias cualitativas o cuantitativas entre los cambios observados.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante las actividades sugeridas se pretende que los alumnos observen el efecto del calentamiento o enfriamiento en diversos materiales, y encuentren regularidades en la forma como éstos se comportan al recibir o ceder energía térmica. Para contribuir a la búsqueda de regularidades deberán incluirse variados materiales que permitan observar diversos cambios cualitativos. Entre estos: materiales que fundan, hierven o se solidifican, se quemen, cambien de forma, color, volumen; liberen gases,... También se estudiarán cambios que permitan introducir aspectos cuantitativos de las reacciones químicas. Para esto determinarán si al calentar ciertos materiales ganan masa al combinarse con el oxígeno del aire o pierden masa cuando se descomponen.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente solicitará a los alumnos que nombren materiales que cambien cuando se calientan y señalen en cada caso el cambio observado. 2. Organizará a los alumnos en equipos y les suministrará muestras de materiales que experimenten diferentes cambios cuando se les suministra energía térmica. Los alumnos observarán y describirán los materiales antes, durante y después del calentamiento y registrarán sus observaciones en un cuadro. Les llamará la atención acerca de la necesidad de suministrar energía inicial o en forma continua para que se produzcan los diferentes cambios. El docente suministrará por lo menos 4 muestras de materiales a cada equipo. Es importante que se asignen muestras de materiales que al calentarse cambien de temperatura, color, estado físico, forma, volumen (se dilatan), se quemen. 3. Solicitará a los alumnos que al discutir los resultados, describan los cambios observados, señalen las semejanzas y diferencias entre éstos, y lleguen a conclusiones. 4. Entregará a los alumnos, muestras de, por lo menos, dos de los materiales anteriormente utilizados, uno que aumente en masa cuando al calentarse se combina con el oxígeno del aire y otro que disminuya en masa cuando al suministrarle energía térmica se descomponga. Les pedirá que determinen la masa de la muestra antes y después de calentar y registren los resultados.	

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS

5. Solicitará que al discutir los resultados, describan los cambios observados; señalen las semejanzas y diferencias entre éstos y lleguen a conclusiones.
6. Suministrará a los alumnos muestras de materiales que experimenten diferentes cambios cuando se enfrían o ceden energía térmica. Los alumnos observarán, describirán los materiales antes, durante y después del enfriamiento y registrarán sus observaciones en un cuadro.
7. Solicitará a los alumnos que al discutir los resultados describan los cambios observados, señalen semejanzas y diferencias entre éstos y lleguen a conclusiones.
8. Finalmente, pedirá a los alumnos que comenten situaciones en las cuales, se utilice la energía térmica para producir diferentes tipos de cambios, como los observados, en sus hogares y en la industria.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO
7. Comparar la combustión de diferentes materiales.	Combustión Productos de combustión Energía liberada por los combustibles Uso de los combustibles.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Describan las reacciones de combustión de diversos materiales
- Establezcan semejanzas y diferencias entre las combustiones de diversos materiales en cuanto a: combustible utilizado, productos de la combustión, energía liberada y uso de los combustibles.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS

Mediante las actividades sugeridas los alumnos podrán complementar lo estudiado en el objetivo anterior al comparar lo que le sucede a diferentes materiales combustibles cuando se queman. Podrán comparar los productos de la combustión, destacando la energía liberada por los diferentes combustibles y los diversos usos que el hombre ha dado a esa energía.

Al comparar los productos de la combustión de diferentes combustibles podrán relacionar este punto con la contaminación ambiental; al comparar la energía liberada podrán darse cuenta que cantidades iguales de diversos combustibles no liberarán la misma cantidad de energía. En cuanto a los usos de los combustibles podrán establecer diferencias entre diversos combustibles fósiles como: carbón, petróleo, gas natural y sus derivados.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. Pedirá a los alumnos que comenten acerca del uso de diferentes tipos de energía: térmica, mecánica, eléctrica; cuando la usan y como la usan.
2. Organizará a los alumnos en equipo y les entregará muestras de diferentes materiales combustibles. Llamará la atención acerca de la energía inicial que es necesario suministrar para que se produzca la combustión.
3. Suministrará instrucciones precisas acerca del calentamiento y les pedirá que quemen los diferentes materiales. Los alumnos observarán el material antes, durante y después de quemarse y registrarán sus observaciones.
4. Los orientará para que discutan las observaciones, describan las combustiones observadas y las comparen tomando como base los productos resultantes y lleguen a conclusiones.
5. Suministrará a los equipos muestras de dos o tres combustibles en estado sólido o líquido. Les pedirá que quemen separadamente los combustibles sólidos de los líquidos, comprueben si la energía liberada es igual en todos los casos y registren los resultados.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS

6. Los orientará para que discutan los resultados, describan las diversas combustiones, comparen la energía liberada por los diferentes combustibles y lleguen a conclusiones.
7. El docente motivará a los alumnos para que obtengan y evalúen información acerca del uso de diferentes combustibles. Podrán seleccionar dos o más combustibles y comentar: el estado físico, la facilidad para quemarse, la cantidad de energía que producen, su costo, la facilidad para almacenarlo y cómo su uso afecta al ambiente.
8. Finalmente, pedirá a los alumnos que observen máquinas y aparatos del hogar y de la industria que usan la energía liberada por los combustibles directa o indirectamente y comenten cómo y para qué la usan. También deberán consultar el efecto producido por los incendios sobre el ambiente.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO
8. Comparar cambios ocurridos en los materiales por acción de la energía eléctrica.	Materiales conductores de electricidad. Cambios en los materiales por acción de la energía eléctrica: - Descomposición por electrólisis. - Recubrimiento de metales por electrólisis.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: - Describan la descomposición de materiales y el recubrimiento de superficies metálicas por acción de la energía eléctrica y - Establezcan semejanzas y diferencias cualitativas entre los cambios observados.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante las actividades sugeridas se centra la atención de los alumnos en el uso de la energía eléctrica como una forma de energía que puede producir cambios en los materiales. Los alumnos observarán materiales que conducen la electricidad y en que casos la conducción va acompañada de cambios en los electrodos. Al explorar el efecto de la corriente eléctrica en diversas disoluciones acuosas podrán encontrar regularidades en la forma como éstas se comportan al suministrarle energía eléctrica. Es importante que los alumnos se den cuenta que se pueden obtener nuevos materiales a partir de otros por acción de la energía eléctrica.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente solicitará a los estudiantes que comenten acerca de materiales conductores y no conductores de la electricidad, usos de la electricidad y como proceder para ahorrarla. 2. Organizará a los estudiantes en equipo y construirá con ayuda de ellos montajes que permitan observar lo que sucede a diversos materiales al suministrarle energía eléctrica. Les pedirá que registren las observaciones. El docente suministrará, por lo menos, 4 muestras de materiales en estado sólido e igual número de materiales en estado líquido. 3. Solicitará a los alumnos que discutan los resultados y lleguen a conclusiones. 4. Construirá con ayuda de los alumnos montajes que les permita observar la descomposición del agua acidulada por la acción de la energía eléctrica. Los alumnos describirán lo que sucede antes, durante y después de pasar la corriente eléctrica. 5. Solicitará a los alumnos que discutan los resultados y lleguen a conclusiones. Informará a los alumnos que el proceso observado se denomina electrólisis. 6. Construirá con ayuda de los alumnos montajes que les permita observar el niquelado y cuprado de superficies metálicas por acción de la energía eléctrica. Les pedirá que describan lo que sucede antes, durante y después del niquelado y/o cuprado. 7. Solicitará a los alumnos que discutan los resultados y lleguen a conclusiones. 8. Suministrará a los alumnos información acerca de procesos electrolíticos industriales en especial lo referente a la electrólisis del cloruro de sodio. Les pedirá que discutan la información suministrada. 9. Solicitará que se informen acerca del funcionamiento de las baterías de plomo o acumuladores para automóviles y discutan la información consultada.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
9. Comparar algunos movimientos que ocurren en el ambiente de acuerdo con sus características.	Características del movimiento rectilíneo y curvilíneo: Trayectoria Dirección Sentido
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo, cuando los educandos: - Dada una situación donde un objeto se encuentre en movimiento, describan si corresponde a un movimiento rectilíneo, circular, parabólico, ondulatorio u oscilatorio. - Establezcan las semejanzas y diferencias entre un movimiento circular, parabólico, ondulatorio u oscilatorio.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante el desarrollo del presente objetivo, se pretende reforzar conceptos de movimiento y velocidades iniciados en años anteriores, al estudiar entre las características principales de un movimiento rectilíneo y de un movimiento circular : la trayectoria, la dirección y el sentido, a fin de que pueda establecer semejanzas y diferencias entre estos movimientos. Es de señalar que del movimiento curvilíneo solamente se tomará en cuenta los movimientos circular, parabólico, ondulatorio u oscilatorio.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consultar el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente solicitará a los educandos que relaten sus experiencias acerca del movimiento de objetos, personas y animales en el ambiente. 2. Solicitará a los alumnos que propongan ejemplos de movimientos rectilíneos y curvilíneos con el fin de establecer diferencias entre ellos. 3. Propondrá a los alumnos fenómenos o situaciones de la vida diaria en las cuales se evidencien manifestaciones de los movimientos rectilíneo, circular, parabólico, ondulatorio u oscilatorio, con la finalidad de que los observen, y describan algunas regularidades de estos movimientos. 4. Orientará a los educandos para que registren y discutan sus observaciones. 5. Organizará a los educandos en equipos, para que realicen experiencias en las cuales constaten las regularidades descritas y lleguen a conclusiones. 6. Suministrará a los educandos diversos objetos materiales del ambiente para que los pongan en movimiento, de manera que sigan una línea recta, una circunferencia, una parábola, la forma de una onda,...; con la finalidad de que los observen y describan los movimientos de acuerdo con la trayectoria descrita. 7. Orientará a los alumnos para que registren y discutan sus observaciones. 8. Solicitará a los alumnos que describan diferencias entre un movimiento rectilíneo y un movimiento curvilíneo. 9. Pedirá que definan operacionalmente un movimiento rectilíneo y un movimiento curvilíneo.	

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS

10. Solicitará que dibujen las trayectorias descritas por los objetos en cada uno de los movimientos estudiados, marquen sobre cada una de las figuras, puntos igualmente espaciados, que representarán las posiciones ocupadas por el objeto en un instante de tiempo cualquiera. Les pedirá que designen las posiciones con las letras A, B, C, ..., siendo A, la posición inicial, tracen desde cada punto al siguiente el indicador de posición, partiendo desde A, observen y describan lo que ocurre en cada caso con la dirección y el sentido en que se produce el movimiento.
11. Orientará a los alumnos para que registren, discutan sus observaciones y establezcan conclusiones.
12. Solicitará a los educandos que establezcan semejanzas y diferencias entre cada uno de los movimientos estudiados de acuerdo con la trayectoria, la dirección y el sentido en que ocurre el movimiento.
13. Pedirá a los alumnos que realicen nuevamente los movimientos anteriores con la finalidad de establecer si se repiten a intervalos regulares de tiempo, registren sus observaciones y discutan sus resultados.
14. Solicitará que observen nuevamente el indicador de posición en cada una de las gráficas anteriores, comparen y describan las posiciones ocupadas en distintos instantes de tiempo en cada uno de ellos.
15. Orientará a los alumnos para que comparen las posiciones iniciales y finales en cada uno de los movimientos, discutan sus observaciones y lleguen a conclusiones.
16. Pedirá que establezcan una comparación de los movimientos de acuerdo con la periodicidad en que estos ocurren.
17. Solicitará que definan operacionalmente movimiento circular, parabólico, ondulatorio u oscilatorio.
18. Pedirá que agrupen de acuerdo con las características estudiadas los movimientos que se producen en una serie de situaciones de la vida diaria, como por ejemplo: el de los brazos al caminar, el de un péndulo, el de la masa de un sismógrafo, el de la superficie del agua al arrojar una piedra en ella,...

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
10. Analizar los movimientos de la corteza terrestre por sus evidencias.	Movimientos de la corteza terrestre: Cadenas montañosas, zonas sísmicas y volcánicas y sus relaciones.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los alumnos: • Establezcan algunas evidencias de que los continentes se han separado. • Reconozcan relaciones entre los movimientos de la corteza terrestre y las cadenas montañosas, zonas sísmicas y volcánicas.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Con el desarrollo de este objetivo los alumnos realizarán actividades que les permitirán reconocer los terremotos, volcanes y cadenas montañosas como evidencias de los movimientos de la corteza terrestre. También obtendrán una noción de como se va consolidando y perfeccionando el conocimiento que se tiene sobre el mundo en que vivimos a medida que se van descubriendo nuevas evidencias de fenómenos y procesos. Es conveniente relacionar este objetivo con el ciclo de las rocas (programa de Estudios de la Naturaleza 6° grado)	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente solicitará a los alumnos que expresen brevemente lo que conocen acerca de las causas de los terremotos, la formación de cadenas montañosas, la actividad volcánica, y la relación que existe entre éstos fenómenos. 2. El docente organizará una actividad que permita a los alumnos comparar la posición actual de los continentes con la supuesta posición original. Obtener información acerca de otras evidencias, discutir los resultados y llegar a conclusiones. 3. Suministrará información acerca de la existencia de cadenas montañosas oceánicas y la edad de las rocas del fondo oceánico; paralelamente realizará una actividad que permita a los alumnos comprender la relación entre la edad de las rocas y su posición relativa con respecto a las cadenas montañosas oceánicas. 4. Orientará a los alumnos para que ubiquen sobre un mapa de contornos las cadenas montañosas (tanto continentales como oceánicas), los volcanes conocidos y las zonas sísmicas del planeta y las relacionan entre sí. 5. Guiará una discusión que permita a los alumnos explicar las causas que determinan las relaciones establecidas en la actividad anterior y lleguen a conclusiones. 6. Suministrará información acerca de como los científicos han desarrollado ideas para explicar los cambios que se observan en la superficie terrestre; paralelamente orientará a los alumnos en la construcción de un modelo que permita obtener una noción acerca de la expansión del fondo oceánico. 7. Guiará una discusión sobre las evidencias de los movimientos de la corteza terrestre en el continente americano y en particular en Venezuela.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
11. Relacionar las condiciones meteorológicas con los factores que las determinan.	El pronóstico del tiempo meteorológico. Los mapas meteorológicos.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los alumnos: Indiquen el sentido del movimiento del aire entre dos lugares que tengan diferente presión atmosférica. Señalen la relación entre la temperatura de un lugar y su altura sobre el nivel del mar. Señalen como influye la variación de presión en la condensación del vapor de agua. Pronostiquen las probabilidades de lluvia en áreas de alta o baja presión empleando un mapa meteorológico sencillo.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Mediante las actividades propuestas se aspira que el alumno determine la relación que existe entre las condiciones meteorológicas de un lugar y los factores que influyen en tales condiciones. Al mismo tiempo se pretende que el alumno aprecie que el pronóstico del estado del tiempo, a partir de la interpretación de mapas meteorológicos, es un proceso de predicción en ciencias, cuya base es la observación, medición y registro periódico de variables atmosféricas.	
RECOMENDACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente motivará a los alumnos para que comenten la importancia del registro del tiempo meteorológico como medio para obtener información del ambiente. Se hará énfasis en que el registro continuo y durante varios años permite tener datos suficientes para generalizar las características climáticas de un lugar. 2. Orientará a los alumnos para que elaboren una gráfica de la temperatura del aire en función de la altura sobre el nivel del mar. Comparen esta gráfica con una lámina de la estructura de la atmósfera en relación a la variación de temperatura con la altura, de modo que los alumnos puedan llegar a conclusiones en cuanto a como varía la temperatura en la atmósfera. 3. Solicitará a los alumnos que obtengan información acerca de la temperatura media anual de tres localidades cercanas que tengan diferente altura sobre el nivel del mar. Promoverá una discusión en relación a como se obtienen los valores de temperatura medias diarias, mensuales y anuales. Luego les pedirá que comparen los datos de las tres ciudades y lleguen a conclusiones. 4. Orientará a los alumnos para que discutan acerca de la relación entre la temperatura de un lugar y su altura sobre el nivel del mar. 5. Organizará a los alumnos en equipos para que, mediante un modelo, realicen una demostración que les permita verificar el efecto de la presión atmosférica en los movimientos del aire. Se orientará la discusión de los resultados, de modo que los alumnos puedan relacionar el sentido del movimiento del aire con las variaciones de presión. 6. Organizará a los alumnos en equipos para que, mediante un modelo, realicen una demostración que les permita comprender el efecto de la variación de la presión	

atmosférica en la condensación del vapor de agua. Se orientará la discusión, de modo que los alumnos puedan relacionar la formación y tipos de nubes con las variaciones en la presión atmosférica.

7. Suministrará a los alumnos algunos modelos de mapas meteorológicos para que los examinen e identifiquen los símbolos que representen variables atmosféricas como: presión, temperatura, nubosidad, dirección y velocidad del viento.
8. Orientará a los alumnos para que interpreten la información contenida en el mapa y describan las condiciones meteorológicas. Se pueden relacionar las probabilidades de lluvia con las áreas de altas o bajas presiones y con la nubosidad.
9. El docente invitará a los alumnos a buscar información acerca del clima de la localidad. Promoverá una discusión en la cual se relacionen las condiciones meteorológicas con las características de temperatura y precipitación media mensual de la localidad, lo que permitirá establecer diferencias entre tiempo meteorológico y clima. Los alumnos podrán comentar el modo en que el hombre puede producir variaciones en el clima; por ejemplo: el crecimiento de las ciudades, la deforestación de bosques, la construcción de represas...
10. De ser posible, el docente podrá organizar una visita a una estación meteorológica con el objeto de que los alumnos aprecien el proceso de observación, medición, registro e interpretación de las condiciones meteorológicas.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
12. Relacionar las condiciones climáticas con las características de los suelos tropicales.	Los suelos tropicales: Influencia de las condiciones climáticas en el contenido de materiales solubles e insolubles en estos suelos.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Señalen bajo que condiciones climáticas es mayor el contenido de materiales solubles o insolubles en los suelos.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

En este objetivo se aspira que los alumnos puedan estudiar algunas características propias de los suelos tropicales, tales como, pérdida de materiales solubles por lixiviación y alto contenido de materiales insolubles (óxido de hierro y aluminio principalmente), y relacionar estas características con las condiciones climáticas tropicales.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. El docente propiciará una conversación acerca de las diferencias y semejanzas - en las características climáticas de varias ciudades de Venezuela. Conviene que los alumnos busquen los datos de precipitación y temperatura media anual de la localidad y lo incorporen a la discusión.
2. El docente organizará a los alumnos en equipos para que observen lo que sucede cuando el agua se infiltra a través del suelo. Discutan los resultados obtenidos y lleguen a conclusiones.
3. El docente suministrará muestras de hierro y aluminio y solicitará a los alumnos que observen lo que ocurre cuando están en contacto con el agua.
4. Propiciará una conversación acerca de los colores que tienen los suelos de su localidad. Les indicará que los colores amarillos rojizos de los suelos se deben, por lo general, a compuestos de hierro y aluminio.
5. Suministrará información acerca de las características de los suelos de diferentes lugares de Venezuela. Solicitará que elaboren un cuadro en donde comparen las características de los suelos en relación a las condiciones climáticas.
6. Orientará a los alumnos para que discutan acerca de los resultados obtenidos, los relacionen con la oxidación de estos materiales en el suelo, y establezcan conclusiones acerca de las características de los suelos tropicales y su relación con el clima tropical.
7. El docente orientará a los alumnos en la búsqueda de información acerca de la localización de yacimientos minerales de hierro y bauxita y su relación con los procesos estudiados.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
13. Describir el transporte de agua y nutrientes en plantas y sus relaciones con el ambiente.	El transporte de agua y nutrientes en las plantas. Relaciones con el ambiente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Representen mediante un diagrama la trayectoria del agua y los nutrientes desde que son absorbidos por la raíz hasta llegar a las hojas.
- Describan brevemente los mecanismos que contribuyen al ascenso de la savia y mencionen las estructuras que intervienen.
- Mencionen algunas interacciones de la planta con el ambiente durante la realización de esta función.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Con el desarrollo de este objetivo se aspira que los educandos estudien algunos mecanismos que contribuyen a explicar el transporte de agua y nutrientes en plantas, y las estructuras que intervienen en esta función. Además se espera que los educandos establezcan algunas relaciones entre esta función y el ambiente: destacar que el agua es el vehículo de los nutrientes que se encuentran en el suelo y que el viento y la luz son factores que afectan la transpiración y el transporte.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

- El docente solicitará a los alumnos que discutan acerca de: la importancia de la lluvia y el riego para las plantas, el papel del agua como vehículo de transporte de nutrientes en las plantas, la importancia de los fertilizantes para la nutrición de las plantas,...
- Organizará a los alumnos en equipos para observar la absorción y transporte, de colorantes disueltos en agua.
- Solicitará a los alumnos que observen al microscopio las estructuras relacionadas con el transporte en la raíz, el tallo y las hojas, y con la ayuda de láminas, modelos y/o cartas murales identifiquen estas estructuras.
- Orientará a los alumnos a que elaboren un diagrama que ilustre la trayectoria del agua y los nutrientes desde la raíz hasta las hojas.
- Solicitará a los alumnos que realicen actividades de laboratorio en las cuales se demuestre el papel de la zona pilífera de la raíz.
- Organizará a los alumnos para que observen con lupa o microscopio pelos absorbentes en raíces de plántulas recién germinadas y en plantas acuáticas. Discutan sus observaciones y elaboren conclusiones en cuanto a la relación entre las estructuras observadas y el transporte.
- Propiciarán actividades en las cuales los alumnos observen como el transporte de agua y nutrientes se relaciona con la difusión, ósmosis, capilaridad y transpiración.
- Organizará a los alumnos en equipos para comprobar como la luz y el viento influyen en la rapidez de transpiración en las plantas.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

9. Solicitará a los alumnos que observen con la lupa o con el microscopio estomas y lenticelas y consulten su función en la transpiración.
10. Orientará a los alumnos en la búsqueda de información en diversas fuentes y discutan acerca de los aspectos tratados anteriormente.
11. Solicitará a los alumnos que discutan las relaciones de la planta con el ambiente: suelo, aire y agua para realizar la función de transporte.

OBJETIVO ESPECIFICO

14. Describir la fotosíntesis y la respiración en plantas y sus relaciones con el ambiente.

CONTENIDO

La fotosíntesis. La respiración en plantas. Relaciones de las plantas con el ambiente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Señalen, en relación a la fotosíntesis y la respiración: las sustancias que intervienen, los productos resultantes y las condiciones bajo las cuales se realizan.
- Representen gráficamente las relaciones de la planta con el ambiente al realizar la fotosíntesis y la respiración.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Con el desarrollo de este objetivo se aspira que los educandos comprendan que la fotosíntesis y la respiración son funciones de nutrición de las plantas. Se hará énfasis en las sustancias que intervienen en estas funciones, las condiciones para que se realicen y los productos resultantes. Además, se destacará el papel de las plantas en la transformación de parte de la energía radiante en energía química y la síntesis y almacenamiento de sustancias aprovechadas por las propias plantas y/o por los animales. La respiración de las plantas se estudiará como la función que permite la obtención de energía contenida en las sustancias nutritivas utilizadas por la planta y no simplemente como un intercambio de gases. Se tratarán las relaciones que existen entre la planta y el ambiente cuando se realizan estas funciones.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. El docente propiciará una discusión de aspectos tales como: la relación entre el agua y los nutrientes minerales que la planta toma del suelo, el almacenamiento de azúcar, almidón, grasas y otras sustancias en algunos órganos de la planta; la función de respiración en las plantas...
2. Organizará a los alumnos para que realicen actividades experimentales que les permitan:
 - identificar el gas que se libera durante la fotosíntesis en presencia de la luz.
 - relacionar la presencia de almidón con la fotosíntesis
 - extraer pigmentos de las plantas y relacionarlos con la función de fotosíntesis.
3. Discutir los resultados de las actividades de laboratorio y llegar a conclusiones.
4. El docente orientará a los alumnos para que realicen consultas bibliográficas acerca de:
 - a. La fotosíntesis: sustancias que intervienen, condiciones necesarias para que se realice, productos resultantes.
 - b. Relación entre los productos de la fotosíntesis y los materiales de reserva almacenados en los distintos órganos de la planta.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

5. El docente solicitará que realicen actividades de laboratorio que les permitan:
a) identificar el gas que se produce durante la respiración de las plantas; b)
relacionar la fotosíntesis y la respiración en plantas y animales.
6. Orientará a los diferentes equipos para que realicen actividades experimentales que les permitan:
 - observar la producción de dióxido de carbono durante la respiración de las plantas.
 - relacionar la fotosíntesis y la respiración en plantas y animales.
7. Orientará a los alumnos para que busquen información bibliográfica acerca de las sustancias que intervienen en la respiración, las condiciones necesarias para que se realice y los productos resultantes. Destacar la importancia de la energía producida durante la respiración para la realización de las funciones de las plantas.
8. El docente recordará a los alumnos la observación de estomas y lenticelas realizada en el objetivo anterior y los orientará para que las relacionen con el intercambio gaseoso de la respiración.
9. Solicitará a los alumnos que elaboren un cuadro comparativo de la fotosíntesis y la respiración en relación con sustancias que intervienen, condiciones y productos finales.
10. El docente orientará a los alumnos para que discutan acerca de la importancia de la fotosíntesis y de la respiración para el mantenimiento de la planta y destaquen las relaciones en cuanto a transformación y liberación de energía.
11. Orientará a los alumnos para que discutan acerca de las relaciones de las plantas con el ambiente mediante las funciones de fotosíntesis y respiración y elaboren conclusiones.
12. El docente junto con los alumnos elaborará un modelo para ilustrar las relaciones entre la fotosíntesis y la respiración de las plantas con los componentes del ambiente: CO_2 , O_2 , H_2O , luz y los animales.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
15. Describir la digestión y la circulación en animales y las relaciones entre estas funciones y con el ambiente.	La digestión y la circulación. Relaciones entre estas funciones. Relaciones con el ambiente.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: • Describan las transformaciones que sufren los alimentos en el tubo digestivo. • Relacionen la estructura del corazón con la circulación de la sangre. • Elaboren un diagrama donde señalen la relación entre los productos de la digestión y su transporte en el organismo.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Con el desarrollo de este objetivo se aspira que los educandos estudien las funciones de digestión y circulación, las relaciones entre estas y su importancia en la nutrición del organismo. Además, que establezca algunas relaciones de estas funciones con el ambiente.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente orientará a los alumnos para que discutan acerca de la función de los alimentos como fuente de energía. 2. Solicitará que se organicen en equipos para realizar actividades que les permitan observar, describir y registrar algunas transformaciones de los alimentos en el tubo digestivo tales como: a. Algunos alimentos antes y después de ser masticados. b. La acción de la enzima de la saliva en algunos alimentos que contienen almidón. c. Trozos de carne antes y después de la acción de una enzima del jugo digestivo. d. Un modelo de la acción de la bilis sobre las grasas. 3. Orientará para que consulten, discutan y elaboren conclusiones acerca de: a. El papel de las estructuras de la boca y de la saliva en la masticación de los alimentos. b. El papel de la acción mecánica de los movimientos del estómago y del jugo gástrico en la digestión. c. La acción mecánica de los movimientos del intestino y el papel de la bilis, el jugo pancreático y el jugo intestinal en la digestión. 4. Solicitará que elaboren y discutan un cuadro resumen con las transformaciones de los alimentos en el tubo digestivo. 5. Propiciará que observen aparatos digestivos frescos de sapos, pollos u otros animales y con la ayuda de modelos y/o láminas: a. Identifiquen y relacionen los diferentes órganos	

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

- b. Relacionen los órganos con el tipo de alimentación
6. Orientará para que consulte y discutan acerca de la relación entre el tipo de alimentación y las modificaciones que sufre el aparato digestivo en diferentes animales.
 7. Solicitará que consulten y discutan acerca de la estructura de las vellosidades intestinales y el paso de las sustancias nutritivas a la sangre y a la linfa. Destaquen la importancia de las sustancias nutritivas y como fuente de energía.
 8. Propiciará que observen al microscopio la circulación de la sangre en la cola de un pez o renacuajo y discutan el papel de los vasos en el transporte de la sangre.
 9. Solicitará que identifiquen en modelos y/o láminas los diferentes vasos por donde circula la sangre y la linfa y el recorrido de éstas por el cuerpo humano.
 10. Organizará para que observen un corazón fresco de res o cerdo, o modelos para identificar los vasos, las cavidades, las válvulas y relacionen la estructura de este órgano con el papel que realiza en el bombeo de la sangre a los vasos.
 11. Motivará para que realicen una actividad en la cual los alumnos se tomen el pulso. Relacionen con el número de pulsaciones con el número de latidos del corazón y la presión sanguínea con la circulación de la sangre.
 12. Orientará para que utilicen resultados de análisis de sangre para discutir acerca de los componentes y otras sustancias resultantes del metabolismo. Destacar la relación entre los productos de la digestión y dichas sustancias.
 13. Solicitará que consulten acerca de los componentes de la sangre y de la linfa y concluyan acerca de las funciones que realizan.
 14. Solicitará que consulten y discutan acerca de la relación de glóbulos blancos, el sistema linfático y los procesos inmunológicos.
 15. Orientará para que revisen, discutan y elaboren un informe de artículos de prensa y de revistas acerca de avances tecnológicos relacionados con la circulación, tales como el electrocardiograma, el marcapasos, los trasplantes de corazón y vaso, implantación de válvulas y otros.
 16. Solicitará que discutan algunas relaciones entre la circulación y el ambiente.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
16. Describir la respiración y la excreción en animales y sus relaciones con otras funciones del organismo y con el ambiente.	La respiración y la excreción. Relaciones entre estas y con otras funciones del organismo. Relaciones con el ambiente.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: - Describan: a) el papel del O_2 en la liberación de la energía contenida en las sustancias nutritivas productos de la digestión y b) la producción de CO_2 en dicho proceso y su eliminación. - Nombren los principales productos que son excretados del organismo, los sistemas que los excretan y la importancia de esta función en el mantenimiento del equilibrio del organismo.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Con el desarrollo de este objetivo se aspira que los educandos estudien el intercambio y transporte de gases en la respiración, la importancia del O_2 en la utilización de las sustancias nutritivas que resultan de la digestión y la relación de esta función con el ambiente. En relación a la excreción, se estudiará su papel en el mantenimiento del equilibrio del organismo (homeostasis) y su relación con el ambiente.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
- El docente motivará a los alumnos para que realicen en su casa, con una semana de anticipación, actividades relacionadas con el mecanismo de la respiración, para determinar la frecuencia respiratoria antes y después de realizar ejercicios. Discutan los resultados obtenidos en la actividad anterior y establezcan conclusiones. - El docente solicitará a los alumnos que consulten, discutan y elaboren conclusiones acerca de: - Recorrido del aire durante la respiración, utilizando láminas y modelos del sistema respiratorio. - Relación de los mecanismos de la respiración con la toma de O_2 y expulsión de CO_2. Relacionen con la actividad para demostrar cambios químicos en el agua de cal, realizada en grados anteriores. - Propiciará una actividad para observar la concentración de CO_2 en el aire espirado antes y después de realizar ejercicios físicos. Discutan acerca de la relación entre el aumento de producción de CO_2 y el aumento de la actividad física. - Organizará a los alumnos para que observen en pulmones frescos de pollo y/o de res, su aspecto externo, su consistencia, los conductos, la presencia de cavidades y superficies húmedas y relacionen con su función en el intercambio de gases. - Solicitará que consulten, discutan y elaboren conclusiones acerca de: - La estructura de los alvéolos pulmonares y su papel en el intercambio de gases (hematosis). - El transporte de gases respiratorios, CO_2 y O_2, por el sistema circulatorio. Destaquen el papel de los componentes de la sangre en dicho transporte.	

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

6. Orientará a los alumnos para que consulten y discutan acerca del papel del O_2 en la liberación de energía a partir de las sustancias nutritivas resultantes de la digestión y la producción de CO_2 en ese proceso.
7. Propiciará una discusión acerca de algunas relaciones entre la respiración y el ambiente.
8. Orientará a los alumnos para que elaboren un informe de algunos avances tecnológicos relacionados con la respiración, tales como: el pulmón artificial, las cámaras clínicas de O_2 , las bombonas de O_2 para bucear y otros.
9. Solicitará a los alumnos que discutan acerca de la eliminación de los productos que resultan de la respiración: vapor de agua y CO_2 . Relacionen con el empañamiento de un espejo y con las estrategias metodológicas 2 y 3 de este objetivo.
10. Solicitará que consulten y discutan acerca de otros productos de desecho que elimina el organismo y las vías a través de las cuales se excretan.
11. Organizará a los alumnos para que realicen una actividad en la cual recolecten orina durante 6 horas para observar y registrar datos acerca de algunas características como: volumen, olor y color y algunas sustancias de desecho excretadas por la orina. Discutan los resultados.
12. Organizará a los alumnos para que observen riñones frescos de cerdo y/o res y con la ayuda de modelos y/o láminas identifiquen las estructuras de excreción y destaquen los nefrones en el sistema renal. Observen en su piel, poros y zonas de mayor excreción y con la ayuda de láminas y/o modelos identifiquen las estructuras de excreción y destaquen las glándulas sudoríparas.
13. Orientará para que consulten y discutan acerca de los procesos que intervienen en la formación de la orina a nivel del nefrón.
14. Solicitará que consulten y discutan acerca de la excreción en relación a:
 - a. El mantenimiento del equilibrio del organismo.
 - b. El efecto de cambios de temperatura ambiental y algunos hábitos alimenticios.
15. Solicitará que revisen, discutan y elaboren un informe de artículos de prensa y de revistas acerca de avances tecnológicos relacionados con la excreción tales como la diálisis, el trasplante de riñón, el riñón artificial y otros.

OBJETIVO ESPECÍFICO	CONTENIDO
17. Relacionar las funciones de nutrición de plantas y animales, entre sí y con el ambiente.	Relación entre las funciones de nutrición en plantas y animales. Relaciones con el ambiente.
ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN SUGERIDAS El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: • Expliquen por medio de diagramas las relaciones entre las funciones de nutrición de plantas y animales. • Planteen situaciones en las cuales se evidencien relaciones entre las funciones de nutrición y el ambiente.	
ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS SUGERIDAS Con el desarrollo de este objetivo se aspira que los alumnos establezcan que las funciones de nutrición estudiadas en los objetivos anteriores: transporte, fotosíntesis y respiración en plantas; circulación, digestión, respiración y excreción en animales se relacionen entre sí y con el ambiente.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo) 1. El docente orientará a los alumnos para que revisen y discutan acerca de las funciones de nutrición en plantas y en animales estudiados en los objetivos anteriores de este grado. 2. Guiará a los alumnos para que elaboren un cuadro comparativo donde se describan y relacionen las funciones estudiadas en plantas y animales. 3. Orientará a los alumnos para que discutan la información contenida en el cuadro anterior y elaboren un diagrama en el cual se establezcan las relaciones entre las funciones de nutrición en plantas y animales y se destaquen las relaciones de dependencia entre las funciones. 4. Motivará a los alumnos para que busquen información en revistas, periódicos y otras fuentes, acerca de diferentes aspectos que se relacionen con las funciones de nutrición. 5. Orientará y facilitará la búsqueda de información acerca de algunos problemas relacionados con las funciones de nutrición y para que elaboren un informe. 6. Solicitará que discutan acerca de la información obtenida y establezcan conclusiones.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
18. Aplicar técnicas para conservar alimentos de acuerdo a un plan previamente diseñado.	Técnicas para la conservación de alimentos: congelación secado natural y artificial enlatado encurtido concentración de azúcar aditivos químicos otros.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- . Diseñen un plan para conservar un alimento
- . Ejecuten el plan
- . Discutan las ventajas y desventajas de la técnica empleada en la conservación del alimento.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Mediante las actividades sugeridas en este objetivo se aspira que los alumnos apliquen conocimientos científicos para resolver problemas de naturaleza práctica. El problema planteado en este caso se refiere a la conservación de alimentos.

Los alumnos podrán darse cuenta que las tecnologías empleadas para conservar alimentos conjuntamente con las tecnologías actuales de almacenamiento y distribución de los mismos le permiten al hombre disponer de alimentos en el tiempo y el lugar que él se leccione.

Llamará la atención de los alumnos acerca de las interacciones de los alimentos y el hombre y su incidencia en la nutrición.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. El docente solicitará a los alumnos que discutan acerca del origen y la composición de alimentos de uso común y los clasifiquen de acuerdo a estos dos criterios.
2. Los motivará para que comenten los factores que definen la aceptabilidad de un alimento para ser ingerido, en especial el uso de los sentidos para detectar la calidad y el buen estado de los alimentos.
3. Solicitará que busquen información acerca de la descomposición de alimentos y discutan la información recabada. Podrán señalar la vida útil de almacenamiento de vegetales y animales.
4. El docente suministrará breve información acerca de las diferentes técnicas para conservar alimentos.
5. Organizará a los alumnos en equipo y solicitará que cada equipo seleccione una técnica y un alimento para luego diseñar un plan para su conservación.
El plan debe contener lo siguiente:
 - . propósito
 - . materiales y equipos que necesitará
 - . descripción y secuencia de los pasos que seguirá en la conservación del alimento seleccionado.
 - . empaque que utilizará. Ventajas y desventajas del tipo de empaque.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

6. Los diferentes equipos discutirán el plan diseñado y luego lo realizarán preferentemente en el instituto donde estudian.
7. El docente pedirá a los alumnos que describan lo que hicieron y discutan los resultados. En la discusión incluirán las ventajas y desventajas de la técnica aplicada.
Los resultados obtenidos podrán formar parte de una exposición al final o en el transcurso del año escolar.
8. Organizará una visita a alguna industria alimenticia de la localidad. Pedirá a los alumnos que observen el funcionamiento de la industria, registren sus observaciones y las comenten.
9. Solicitará a los alumnos que visiten diferentes establecimientos comerciales donde se expenden alimentos y traten de identificar las técnicas de conservación utilizadas. Además se informen como se almacenan y se distribuyen los alimentos conservados. La información recabada la registrarán en un cuadro para luego discutirlas.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
19. Analizar el balance del agua en la Tierra.	Balance hidrológico local. Composición de aguas continentales y oceánicas. Salinidad y evaporación: su relación con la latitud. Balance hidrológico en el Planeta.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos: - Relacionen la precipitación y el nivel de agua en ríos y pozos. - Relacionen la salinidad, la evaporación del agua y la latitud. - Relacionen los procesos que determinan el balance de agua en la Tierra.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
En grados anteriores, se estudió el ciclo del agua, relacionando el recorrido del agua en el ciclo, con los cambios de estado, así como con la energía térmica necesaria para que los cambios ocurran. Por otro lado se estudiaron algunas características del agua de mar: su composición y sus movimientos. En este objetivo se aspira que el educando comprenda que hay un balance de agua en la Tierra, que incluye tanto las aguas continentales como oceánicas. Los conocimientos adquiridos contribuirán a la comprensión de la dinámica de la hidrósfera.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
1. El docente invitará a los alumnos para que comenten acerca del ciclo del agua. Se sugiere emplear un gráfico que motive y oriente la discusión. Es conveniente destacar la energía necesaria para que ocurran los cambios de estado. 2. Pedirá a los alumnos que comenten lo que sucedería si el ciclo del agua es interrumpido en algún punto, por ejemplo, si el agua no se evapora. 3. Organizará a los alumnos en equipos y les proporcionará diferentes gráficas de balance hidrológico local para su análisis, y les pedirá que señalen los meses en los cuales es superior la precipitación a la evaporación y en cuales es menor, y cómo esto se relaciona con las variaciones del nivel de agua en ríos y pozos (aguas subterráneas). 4. Les proporcionará una tabla de datos de la composición química media del agua de mar y del agua de los continentes para su análisis y les pedirá que comparen la composición química y lleguen a conclusiones. 5. Entregará a los alumnos gráficas de salinidad y de evaporación del agua a diferentes latitudes y les pedirá que las comparen y lleguen a conclusiones. 6. Suministrará a los alumnos un gráfico del balance de agua en la Tierra para su análisis. Les pedirá que comparen la cantidad de agua precipitada con la evaporada y lleguen a conclusiones. 7. Solicitará a los alumnos que realicen consultas bibliográficas en relación al aprovechamiento de las aguas tanto continentales como oceánicas y su importancia como recurso vital para los seres vivos. Deberán destacar la importancia de los procesos de tratamiento de aguas servidas para mantener la calidad del agua que se vierte a los ríos. Los alumnos podrán complementar la información con recortes de prensa y preparar carteleras divulgativas. El docente propiciará una discusión acerca de la información recopilada.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
20. Identificar las geosferas terrestres por sus características.	Métodos para obtener información acerca de las características de las geosferas terrestres. Características de las geosferas del planeta Tierra.
ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS	
El docente considerará logrado el objetivo cuando los alumnos: - Mencionen algunos de los métodos que permiten obtener información acerca de las geosferas. - Señalen características de las geosferas terrestres y de sus partes.	
ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS	
Anteriormente se han estudiado algunos fenómenos que ocurren en las geosferas terrestres pero de manera aislada. Por ejemplo con respecto a la atmósfera se trató lo relacionado a las condiciones meteorológicas y climáticas locales; de la hidrosfera se estudió la relación entre las aguas continentales y oceánicas; de la parte sólida del planeta algunos de los procesos que tienen lugar en su superficie y el ciclo de las rocas; del planeta como globalidad se estudiaron algunos fenómenos relacionados con su forma y movimientos. En este objetivo se pretende revisar de manera general lo estudiado acerca de las geosferas y obtener una visión global del planeta Tierra.	
ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)	
- El docente guiará una conversación acerca de lo estudiado con relación al planeta Tierra, a fin de que los alumnos concluyan que el planeta como un todo está compuesto por geosferas. - El docente orientará la construcción de modelos que permitan a los alumnos visualizar uno de los métodos utilizados, para obtener información acerca del relieve del fondo oceánico y anoten sus observaciones. - Organizará a los alumnos en equipos para que simulen la toma de muestras de agua y rocas como una forma para obtener información acerca de las geosferas y anoten sus observaciones. - Propiciará una discusión acerca de otros métodos que permitan obtener información sobre las geosferas terrestres. - Suministrará información acerca de cada una de las geosferas y sus partes, así como de sus características más relevantes. Pedirá a los alumnos que registren la información en un cuadro. - Solicitará a los alumnos que discutan la información registrada y describan cada una de las geosferas de acuerdo a sus características. - Pedirá a los alumnos que busquen información acerca de los factores que influyen en el deterioro de las diferentes geosferas y las medidas que se deben tomar para evitarlo. La información recabada la discutirán y acompañarán con recortes de prensa, revistas, etc.	

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
21. Reconocer la importancia de las industrias en el país que emplean minerales como materia prima.	Minerales metálicos y no-metálicos en Venezuela. Industrias derivadas de los minerales: industrias del oro, aluminio, hierro, cobre y carbón. Su importancia.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Justifiquen la importancia de las industrias del país que emplean minerales como materia prima.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Mediante las actividades sugeridas se aspira que los alumnos reconozcan la importancia de los minerales como materia prima para obtener metales y no metales, conozcan que las técnicas de extracción y de electrólisis son usualmente empleadas por el hombre para obtenerlos industrialmente.

Además, se den cuenta que en la industria para extraer un material a partir de otro, o para transformar un material en otro se requiere el uso de energía, generalmente térmica o eléctrica.

ORIENTACIONES AL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

- El docente orientará a los alumnos en la búsqueda del significado de vocablos tales como: industria, materia prima, mineral, yacimiento, arena,...
- El docente proporcionará a los alumnos material bibliográfico acerca de las industrias que utilizan metales y no metales comúnmente empleados en la fabricación de aparatos de uso doméstico, de transporte, en la construcción de casas, edificios y similares,.... Los orientará para que comenten acerca de la información suministrada.
- Organizará a los alumnos en equipo y les suministrará muestras de minerales específicos de la región así como de otras regiones del país. Les pedirá que los observen, y registren sus observaciones.
- Les presentará un cuadro con información acerca de minerales metálicos y no-metálicos en Venezuela, que incluya su composición. Destacará que de acuerdo a la composición del mineral la industria lo utiliza para determinados usos.
- Suministrará a los equipos muestras de diferentes óxidos, les pedirá que los mezclen con carbón mineral en polvo, calienten y registren sus observaciones en un cuadro.
- Solicitará a los alumnos que al discutir los resultados, describan lo observado. Les informará a los alumnos que en algunos casos ocurrieron reacciones de reducción. Destacará la formación de anhídrido carbónico.
- Suministrará a los alumnos material bibliográfico referido a las industrias me-

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

talúrgicas del país, tales como la del oro, hierro, aluminio y cobre. En la información se destacarán la materia prima, los procesos empleados en la obtención de los metales señalados y el empleo de energía en la industria. Además, proporcionará a los alumnos material bibliográfico referido a la industria del carbón en Venezuela.

La información deberá complementarse con recortes de prensa, dibujos, fotografías, diagramas, folletos, revistas publicadas por las industrias y en general todo material impreso que permita trasladar al aula procesos industriales auténticos. Solicitará que organicen la información en un cuadro.

9. Orientará la búsqueda de información acerca de la importancia de cada una de estas industrias para el país.
10. Promoverá una discusión, por equipos, acerca de la importancia de las diferentes industrias estudiadas. Destacará la riqueza minera del país y la importancia de los diferentes productos derivados de estas industrias.
11. Organizará con los educandos carteleros en las cuales incluirán: fotografías, dibujos, diagramas, ... de las industrias y artículos acerca de la importancia de éstas para la economía del país.

OBJETIVO ESPECIFICO	CONTENIDO
22. Relacionar las alteraciones del ambiente con las actividades industriales, mineras y agropecuarias de la localidad.	Actividades industriales, mineras y agropecuarias. Su impacto en el ambiente. Instrumentos legales relacionados con el mejoramiento, defensa y protección del ambiente.

ESTRATEGIAS DE EVALUACION SUGERIDAS

El docente considerará logrado el objetivo cuando los educandos:

- Identifiquen por lo menos tres componentes o condiciones del ambiente que han sido alterados por actividades industriales, mineras y/o agropecuarias de la localidad.
- Señalen las actividades que ocasionaron las alteraciones del ambiente.

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS SUGERIDAS

Mediante las actividades sugeridas los alumnos podrán detectar el impacto sobre el ambiente de las actividades industriales, mineras y/o agropecuarias de la localidad. Es importante que los alumnos consulten los instrumentos legales que existen en el país, para la protección, defensa y mejoramiento del ambiente, a fin de decir cuáles de las alteraciones detectadas tienen justificación legal.

ORIENTACIONES DEL DOCENTE: (Consulte el Manual del Docente para el desarrollo del objetivo)

1. Propiciará una discusión acerca de las actividades industriales, mineras y agropecuarias de la localidad que pudieran originar alteraciones del ambiente.
2. Solicitará a los alumnos que seleccionen una obra de la localidad (una industria, una mina, un cultivo, una represa, una finca...) cuyas actividades pudieran originar algún tipo de deterioro ambiental.
3. Los orientará para que elaboren un listado de las actividades propias de la obra seleccionada y discutan acerca de aquellas que pueden originar deterioro en el ambiente.
4. Organizará una visita a la obra seleccionada y a sus alrededores, para observar y tomar nota de aquellos componentes o condiciones del ambiente que, en efecto, están siendo alterados y de las actividades de la obra que producen tales alteraciones, según señalaron en el listado elaborado con anterioridad.
5. Orientará la realización de entrevistas al personal involucrado en la construcción o funcionamiento de la obra, a fin de obtener información complementaria acerca del funcionamiento de la obra.
6. Proporcionará a los alumnos los instrumentos legales que existen en el país para la protección, defensa y mejoramiento del ambiente, a fin de que, mediante una discusión decidan cuáles de las actividades de la obra tienen justificación legal y cuáles no.
7. Organizará equipos de trabajo, los cuales previa discusión de la información, registrarán ésta en una tabla.
8. Guiará la elaboración de una tabla que recoja las conclusiones de los diferentes equipos, acerca del deterioro ambiental en la localidad y de las actividades que lo originaron.