

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ
SANCTI SPÍRITUS

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA

Sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo "Ciencia, tecnología y sociedad" en la asignatura Ciencias Naturales.

Autora: Lic. Isel Neisy Peña Rojas

2011

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS
CAPITÁN SILVERIO BLANCO NÚÑEZ
SANCTI SPÍRITUS

TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE
MÁSTER EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MENCIÓN EDUCACIÓN PRIMARIA

Sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo "Ciencia, tecnología y sociedad" en la asignatura Ciencias Naturales.

Autora: Lic. Isel Neisy Peña Rojas

Tutor: DrC. Elimey Domínguez Hernández

MSc. Jorge Luis González Santos

2011

“No hay más que asomarse a las puertas de la tecnología y las ciencias contemporáneas para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del futuro sin un enorme caudal de preparación de conocimientos”.

Fidel Castro (2002:3)

DEDICATORIA

A mis hijos, ¿qué sería mi vida sin ellos? A ellos va este trabajo.

A mi esposo por su entereza y sus ratos de espera.

A mis padres, ellos que lo sacrifican todo por la superación personal y profesional de sus hijos.

A mi hermana, por todo su apoyo.

A Fidel, luchador incansable por la supervivencia de la especie humana, por promover que un mundo mejor es posible.

AGRADECIMIENTOS

A mis tutores, por las sugerencias recibidas durante todo este proceso.

A Israel, quien supo brindarme su ayuda desinteresada.

A Miriam, por constituir una fuente inagotable de conocimientos.

A mis compañeros de trabajo, especialmente a Geisa (¿Palabras para ella? No hay, no existen). Sin su empuje este trabajo no hubiese llegado a su fin.

RESUMEN

Las contradicciones que aún se revelan en cuanto a la dirección del aprendizaje de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la Educación Primaria sugieren la necesidad de instrumentar formas de trabajo metodológico que permitan la preparación de los maestros para enfrentar esta tarea. En virtud de ello, el presente trabajo contiene un sistema de talleres metodológicos para la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento a los contenidos del referido dominio. Los talleres fueron organizados en tres etapas: Creación de las condiciones previas, Proyección y ejecución de los talleres metodológicos y Evaluación de la efectividad de los talleres metodológicos. Para su aplicación se trabajó con una población integrada por los 4 maestros que imparten sexto grado en la escuela primaria 21 de Diciembre del Consejo Popular de Guayos. Se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático; así como los instrumentos y técnicas asociados a ellos. El principal aporte resulta la instrumentación del sistema de talleres metodológicos como parte del plan de trabajo metodológico del centro, sobre la base de las prioridades del sistema educativo cubano y de la sociedad en general.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN / 1

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE SEXTO GRADO PARA EL TRATAMIENTO AL DOMINIO COGNITIVO “CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD” EN LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES. / 9

1.1. Antecedentes y concepciones en la preparación de los docentes de la Educación Primaria en Cuba. / 9

1.2. El tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales. / 19

CAPÍTULO II. SISTEMA DE TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE SEXTO GRADO EN EL TRATAMIENTO AL DOMINIO COGNITIVO “CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD”. DIAGNÓSTICO INICIAL Y RESULTADOS OBTENIDOS. / 36

2.1. Resultados del diagnóstico a la preparación de los maestros de 6to grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales. / 36

2.2. Fundamentación y propuesta del sistema de talleres metodológicos dirigidos a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”. / 43

2.3. Validación del sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio “Ciencia, tecnología y sociedad”. / 57

CONCLUSIONES / 62

RECOMENDACIONES / 63

BIBLIOGRAFÍA / 64

ANEXOS

INTRODUCCIÓN

En el Sistema Nacional de Educación, en Cuba, se valoran los fines y objetivos del estudio de las ciencias naturales, desde las primeras edades. En la Educación Preescolar, desde cuarto hasta sexto año de vida se trabaja el conocimiento del mundo natural como un área de desarrollo; posteriormente, en los grados de primero hasta cuarto, se introduce a los alumnos en el conocimiento de la naturaleza y la sociedad, y se desarrollan habilidades con la asignatura El Mundo en que Vivimos, proceso que continúa en quinto y sexto grados, con Ciencias Naturales.

En los programas de la asignatura Ciencias Naturales, se concibe el desarrollo de conceptos básicos acerca de los objetos, fenómenos y procesos naturales en sus relaciones causales, ya sean biológicos, geográficos, físicos, químicos o astronómicos, y a la vez, el de las habilidades necesarias para su mejor acercamiento a la dinámica de su complejo entorno. Esto obliga a que el maestro analice variadas formas de trabajo para el logro de tales propósitos en los escolares, así como, la formación y el desarrollo de sentimientos, orientaciones valorativas, hábitos, normas morales y de conducta.

En sexto grado, en los programas de esta asignatura se consignan los objetivos y contenidos de la enseñanza, los que son de obligatorio cumplimiento, los cuales no permanecen invariables, sino que se modifican por exigencias de los avances de la ciencia y de los cambios que se manifiestan en la naturaleza y la sociedad.

El contenido de la asignatura Ciencias Naturales despierta en los escolares fuertes motivaciones que lo estimulan a investigar, indagar, debatir, redescubrir, reflexionar, o sea pensar en los por qué y los cómo de lo que sucede en la naturaleza, a la vez que influye en su formación integral pues desarrolla su pensamiento, su modo de actuar, la formación de puntos de vista científicos y de actitudes positivas hacia la preparación para la vida.

Para cumplir estas aspiraciones el contenido de esta asignatura debe convertirse en aprendizajes relevantes para la vida de cada escolar. En este sentido cabe preguntarse si los contenidos que se transmiten a los escolares, los están preparando para estos tiempos de acelerados avances científicos y tecnológicos y

cuando el planeta Tierra atraviesa por un gran deterioro de sus condiciones ambientales. Para lograr este empeño se requiere que los docentes tengan un espíritu de preparación permanente.

En este sentido se pronunció el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz (1981:4) cuando expresó: “En la medida en que un educador esté mejor preparado, en la medida que demuestre su saber, su dominio de la materia, la solidez de sus conocimientos, así será respetado por sus alumnos y despertará en ellos el interés por el estudio, por la profundización en los conocimientos. Un maestro que imparte clases buenas, siempre promoverá el interés por el estudio en sus alumnos.”

En consecuencia con ello, se prioriza el perfeccionamiento del proceso docente-educativo y en especial la preparación de los maestros para garantizar que cada alumno aprenda más. Las condiciones actuales lo permiten, pues en las escuelas hay un maestro por cada veinticinco alumnos y existen computadoras, televisores y videos que permiten aprender más en menos tiempo, así como la bibliografía más actualizada en relación al tema que se aborda en la investigación.

La práctica se ha encargado de demostrar que de nada vale el perfeccionamiento de los documentos que intervienen en el proceso, si no se prepara simultáneamente al sujeto que los utiliza. El mejor programa y los mejores medios de enseñanza en manos de un docente mal preparado no funcionan. De ahí, la necesidad de brindar una atención permanente a la preparación de los profesionales de la educación, de ello dependerá, la calidad que se alcance en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En este sentido existen en Cuba resultados importantes de investigaciones referentes a la preparación de los docentes para el tratamiento a las ciencias naturales, que constituyen antecedentes de esta tesis, entre ellas la de Echevarria Riquelme B. J (1991) en la que se proponen aspectos metodológicos para el empleo de la lámina como medio de enseñanza en la asignatura; Guanche Martínez, A (1997) referida a aplicación de la enseñanza problémica a los programas de ciencias naturales; Mendoza Rodríguez, M. (2001) relacionada con la didáctica de la asignatura El mundo en que vivimos y que constituye la base para la enseñanza de las Ciencias Naturales; entre otros. Existen además resultados importantes de

relevantes pedagogos que han abordado dentro de sus investigaciones, orientaciones a los docentes para la dirección efectiva del proceso de enseñanza-aprendizaje bajo una concepción desarrolladora, dentro de los cuales destacan: Rico Montero, P. (2004 y 2008), Santos, Martín-Viaña, E. M. (2004), entre otros.

La práctica pedagógica de la autora de esta tesis, como jefa de ciclo durante seis cursos, le ha permitido constatar en las comprobaciones realizadas en la asignatura Ciencias Naturales, a los alumnos de sexto grado, la existencia de insuficiencias en los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”. Una de las principales causas que inciden en estos bajos resultados es el tratamiento que realizan los maestros a los contenidos comprendidos en este dominio, lo cual ha sido corroborado en las clases observadas en las cuales se aprecian insuficiencias tales como: poco dominio de los objetivos y conceptos esenciales a tratar dentro del referido dominio, no emplean adecuadamente métodos y procedimientos didácticos que favorezcan el aprendizaje de los alumnos, errores en la planificación de tareas de aprendizaje en correspondencia con los diferentes niveles de asimilación a partir del objetivo planteado y los contenidos y la no utilización de los medios de enseñanza disponibles, así como la carencia de bibliografías actualizadas al respecto.

Estos elementos permitieron declarar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales?

El objeto de investigación: El proceso de preparación de los maestros de la Educación Primaria y como **campo de acción**, la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad en la asignatura Ciencias Naturales”.

Como **objetivo** de la investigación se determinó: Aplicar un sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Para dar respuestas al problema científico de esta investigación se han formulado las siguientes **preguntas científicas**.

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales?
2. ¿En qué nivel se expresa la preparación de los maestros de sexto grado de la escuela 21 de Diciembre para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales?
3. ¿Qué sistema de talleres metodológicos aplicar en la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria, para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales?
4. ¿Qué resultados se obtendrán con la aplicación del sistema de talleres metodológicos en la preparación de los maestros de sexto grado de la escuela 21 de Diciembre, para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales?

Para dar respuesta a estas interrogantes es que se determina un sistema de **tareas investigativas** que a continuación se relacionan:

1. Determinación de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.
2. Diagnóstico para determinar el nivel en que se expresa la preparación de los maestros de sexto grado de la escuela 21 de Diciembre para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.
3. Aplicación del sistema de talleres metodológicos diseñados para la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

4. Evaluación de la efectividad de los talleres metodológicos en la preparación de los maestros de sexto grado de la escuela 21 de Diciembre para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Como **variables** se consideraron:

Variable independiente: Sistema de talleres metodológicos.

En este trabajo se asume como sistema de talleres metodológicos al conjunto de acciones subordinadas a un objetivo general y estrechamente relacionadas entre sí en el que, de manera cooperada, se elaboran estrategias, alternativas, se discuten propuestas para el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” y se arriban a conclusiones generalizadas. Para la definición de esta variable se consideraron las definiciones de sistema aportado por Marcelo Arnold F. y otros, integrantes del Grupo Académico de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Valera (2003:38) y el de taller metodológico establecido por el Ministerio de Educación. (2008:18)

La propuesta revitaliza esta vía de trabajo metodológico que estimula el diálogo, la creatividad, la autenticidad de la actuación, potenciando una relación de comunicación auténtica y rica entre las partes implicadas a partir del trabajo cooperado. Se caracterizan por el enfoque participativo y reflexivo de las acciones contenidas en ellos, propiciando el papel protagónico de los implicados en su propio proceso de preparación.

Variable dependiente: Nivel de preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

En este trabajo se considera como nivel alcanzado en la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales, a los conocimientos teóricos adquiridos respecto al tema, expresados en modos de actuación que permitan emplear procedimientos y medios de enseñanza, así como la

planificación de tareas de aprendizaje en correspondencia con los diferentes objetivos y contenidos referidos al tema propuesto.

Operacionalización de la variable dependiente

Indicadores

1. Dominio de los objetivos y contenidos que contempla el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.
2. Dominio de los métodos , procedimientos y medios de enseñanza a utilizar para el trabajo con el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.
3. Empleo de procedimientos y medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.
4. Diseño y ejecución de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación en correspondencia con los objetivos y contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Durante el desarrollo de la investigación se pusieron en práctica diferentes métodos y técnicas de la investigación científica, entre los que se destacan:

Métodos del nivel teórico:

Análisis y síntesis: se empleó en los diferentes momentos de la investigación; en el análisis de la bibliografía consultada, de los documentos normativos e investigaciones realizadas en torno a la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales, en la valoración e interpretación de los resultados obtenidos y la aplicación de los instrumentos para la elaboración de las conclusiones y las recomendaciones.

Inducción y deducción: se toman en consideración los aspectos particulares del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” para incluirlo coherentemente en el currículo de la asignatura Ciencias Naturales y propiciar la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en correspondencia con los fundamentos teórico-metodológicos existentes al respecto.

Modelación: para el diseño del sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Sistémico: se empleó en el esclarecimiento de las relaciones entre los elementos del diseño de investigación, entre indicadores, métodos e instrumentos, desde la concepción teórica que se asume para la aplicación de los talleres metodológicos y las relaciones que se establecen entre ellos.

Métodos del nivel empírico:

La entrevista: **se utilizó en el diagnóstico inicial para constatar el dominio de los elementos teóricos que poseen los maestros para dar tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.**

Revisión de documentos: Para comprobar el tratamiento metodológico que conciben los maestros, desde los sistemas de clases de la asignatura Ciencias Naturales, al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en el grado. Fue empleado en el diagnóstico inicial.

Observación científica: Se utilizó en la observación a clases para constatar el tratamiento metodológico que ofrece el maestro a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Ciencia, Tecnología y Sociedad” y comprobar el desarrollo de los sujetos de investigación durante la realización del pre-experimento pedagógico. Fue utilizada tanto en el diagnóstico como en el pos-test.

Prueba Pedagógica: se empleó en el pos-test para obtener información sobre el conocimiento real que poseen los maestros sobre los objetivos y contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” y la concepción didáctica para su tratamiento dentro de la asignatura Ciencias Naturales en el grado en que trabajan.

Método pre-experimental. Fue aplicado para la validación del sistema de talleres metodológicos a partir de un pre-experimento pedagógico.

Métodos del nivel matemático:

El **cálculo porcentual** se utilizó para procesar los datos empíricos obtenidos y establecer una generalización apropiada a partir de ellos.

Para el desarrollo de este trabajo se seleccionó como **población** los 4 maestros que imparten sexto grado en la escuela primaria 21 de Diciembre del Consejo Popular Guayos del municipio Cabaiguán, ya que son los maestros con los cuales trabaja la autora de la tesis y es de su intención transformar el nivel de preparación que poseen estos docentes para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”, desde la asignatura Ciencias Naturales. De ellos 3 son licenciados en Educación Primaria y una licenciada en otra especialidad. Todos poseen una experiencia en el rango de 10 a 15 años impartiendo el segundo ciclo.

La **novedad científica** de esta investigación está en la forma en que se diseña la preparación de los maestros, con la utilización del sistema de talleres metodológicos que facilita que los participantes tengan la oportunidad de aprender, que no solo le permiten profundizar en el contenido que se trata, sino también generar intereses cognoscitivos que promuevan la posterior búsqueda activa de información y la elaboración colectiva de vías, estrategias y procedimientos para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

El **aporte práctico** radica en la instrumentación del sistema de talleres metodológicos como parte del plan de trabajo metodológico del centro, sobre la base de las prioridades del sistema educativo cubano y de la sociedad en general.

La tesis está estructurada en dos capítulos. El primero se refiere a los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales y el segundo contiene el sistema de talleres metodológicos para la

preparación de los maestros en el tema objeto de estudio. Contempla además las conclusiones, recomendaciones y los anexos.

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE SEXTO GRADO PARA EL TRATAMIENTO AL DOMINIO COGNITIVO “CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD” EN LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES.

Este capítulo aborda en dos epígrafes elementos importantes relacionados con la preparación de los maestros de la Educación Primaria, para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales. El tratamiento al referido dominio en el contexto educativo cubano.

1.1. Antecedentes y concepciones de la preparación de los docentes de la Educación Primaria en Cuba.

Los antecedentes y el desarrollo histórico de la formación, superación y preparación de los profesionales de la educación en Cuba han sido abordados por diversos autores desde diversas posiciones teóricas.

El estudio realizado, permite determinar como tendencias:

- ✓ El contenido de la formación permanente ha transitado de la contribución a una formación pedagógica elemental a contribuir al perfeccionamiento del desempeño profesional.
- ✓ El perfeccionamiento continuo de la obra revolucionaria y en particular de la educación cubana ha propiciado cambios en la estructura y en el funcionamiento del Sistema Nacional de Educación que favorecen la formación permanente del maestro primary desde su propio puesto de trabajo.
- ✓ Los Institutos Superiores Pedagógicos, devenidos en Universidades de Ciencias Pedagógicas han ganado protagonismo en el diseño y desarrollo de la formación permanente de los maestros primarios.
- ✓ La dirección del proceso de formación permanente del maestro primary transitó desde la centralización hacia la descentralización.
- ✓ La descentralización de las acciones para la formación permanente de los maestros, ha permitido que respondan mejor a las necesidades de estos y a la

solución de problemas concretos de las escuelas, pero no siempre tienen carácter sistémico y sigue faltando integración entre las formas del trabajo metodológico y las vertientes de la educación postgraduada.

En todo el mundo los dirigentes educacionales han reconocido el papel central que tienen los docentes en la elevación de la calidad de los procesos educativos en que participan, proclamando la necesidad de fortalecer la formación inicial y posgraduada de los mismos como base que sustenta cualquier proyecto de mejora de la calidad de la educación.

En la Conferencia Mundial de Educación convocada por la UNESCO (1975:63), se aprobó la Recomendación 69 a los Ministerios de Educación, relativa a la situación del personal docente, cuya esencia mantiene total vigencia, la misma expresa: “La relación pedagógica es el centro mismo del proceso de la educación y, por consiguiente, una mejor preparación del personal de la educación constituye uno de los factores esenciales del desarrollo de la educación y una importante condición para toda renovación de la educación”.

Más recientemente durante el desarrollo de la Conferencia de la Oficina Internacional de Educación de la UNESCO (2005:75) celebrada en septiembre de 2005, dedicada al análisis de los problemas de la juventud, en uno de los cuatro foros que se realizaron en el marco del evento; se planteó al analizar como deben ser los maestros para garantizar una educación de calidad, la vigencia de lo señalado en 1999 por Perrenoud que señaló que la labor de maestros y profesores debe caracterizarse por:

- ✓ Organización de las oportunidades de aprendizaje del alumno.
- ✓ Gestión de los progresos del aprendizaje del alumno.
- ✓ Aceptación de la heterogeneidad del estudiantado.
- ✓ Fomento de la voluntad de trabajo y aprendizaje del estudiante.
- ✓ Trabajo en equipo.
- ✓ Participación en el plan de estudios y el desarrollo de la organización de la escuela

- ✓ Promoción del compromiso con la escuela de los padres y la comunidad.
- ✓ Uso cotidiano de nuevas tecnologías.
- ✓ Capacidad de hacer frente a los deberes profesionales y los dilemas éticos.
- ✓ Gestión del propio desarrollo profesional.”

Estas características, como puede apreciarse, dan una medida de cuan multifacética y compleja es la actividad que debe encarar el maestro en el cumplimiento de sus tareas.

En la última década del siglo pasado Jacques Delors (1996) en su informe elaborado para la UNESCO (La educación encierra un tesoro), planteaba: “Vemos el siglo próximo como una época en la que los individuos y los poderes públicos considerarán en todo el mundo la búsqueda de conocimientos no sólo como un medio para alcanzar un fin, sino también como un fin en sí mismo. Se incitará a cada persona a que aproveche las posibilidades de aprender que se le presenten durante toda la vida, y cada cual tendrá la ocasión de aprovecharlas. Esto significa que esperamos mucho del personal docente, que se le exigirá mucho, porque de él depende en gran parte que esta visión se convierta en realidad”. (UNESCO, 1996:161)

En sus consideraciones Delors continua señalando, “desarrollar los programas de formación continua para que cada maestro o profesor pueda tener acceso frecuente a ellos, en particular mediante las tecnologías de comunicación apropiadas. (...) En términos generales, la calidad de la enseñanza depende tanto (si no más) de la formación continua del profesorado como de la formación inicial” ((UNESCO, 1996:169)

En otra parte de su informe Delors (1996), señala: “El mundo en su conjunto está evolucionando hoy tan rápidamente que el personal docente, como los trabajadores de la mayoría de las demás profesiones, deben admitir que su formación inicial no le bastará ya para el resto de su vida. A lo largo de su existencia los profesores tendrán que actualizar y perfeccionar sus conocimientos y técnicas. (...) A los docentes en servicio habría que ofrecerles periódicamente la posibilidad de perfeccionarse

gracias a sesiones de trabajo en grupo y prácticas de formación continua. El fortalecimiento de la formación continua impartida de la manera más flexible posible puede contribuir mucho a elevar el nivel de competencia y la motivación del profesorado”. ((UNESCO, 1996:171-172)

A lo dicho se une la idea de que en el ámbito educacional se está dando como tendencia la introducción de innovaciones en los sistemas educativos vigentes para garantizar un mejoramiento de la calidad del aprendizaje de los escolares. Esta actitud, según José M. Sánchez (1997:17) está justificada en “las transformaciones del conocimiento científico, avances tecnológicos, generalización y ampliación de edad de la enseñanza obligatoria y sobre todo en los diferentes resultados obtenidos en el aprendizaje”.

Pero, por lo regular, todo proyecto de renovación que pretende elevar la calidad de la educación, reconoce la necesidad de involucrar en el cambio al docente, de manera que producir mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje está muy ligado a producir mejoras en el desarrollo profesional de los docentes. Al respecto, J. M. Escudero y A. Bolívar plantean que “una educación y formación valiosa de los alumnos es prácticamente irrealizable al margen de una formación también valiosa, relevante y efectiva de los profesores”. (Escudero, J. M. y A. Bolívar. 1994:13).

En las consideraciones del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC), el cual fuera aprobado en noviembre de 2002, por los Ministros de Educación de la región, se expresa, al referirse a los docentes que es necesario “diseñar políticas públicas que consideren cambiar de manera integral el rol docente, lo que implica integrar las competencias cognitivas y emocionales de los docentes; estimular la complementariedad de la formación inicial con la formación en servicio, centrándose en la producción de conocimientos a partir de una reflexión crítica sobre las prácticas educativas (...)”. (Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. 2002:18).

En el PRELAC, refiriéndose a la necesidad de fortalecer los colectivos de docentes, se señala: “Cada docente aisladamente no puede dar respuesta a todas las necesidades, es fundamental el trabajo colectivo y comprometido de los docentes y

directivos con el cambio educativo. Para ello es fundamental (...) dar sentido y cohesión a la acción pedagógica del equipo docente (...). (Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. 2002:20)

Mauri, T. resalta el papel del grupo planteando: “Entre la diversidad de propuestas de formación permanente (...) cabe resaltar las que tomaron como unidad de formación el equipo de profesores del centro (...) también es de destacar la descentralización de las propuestas de la administración que supuso el desarrollo de propuestas de formación permanente basadas en la elaboración de proyectos elaborados por los equipos de los centros y contando con el asesoramiento de los expertos”. (Mauri, T. 2002:121)

Una de las últimas tendencias que pueden observarse en los Estados Unidos y otros países como Inglaterra y Australia, consiste en involucrar cada vez más a las escuelas (primarias y secundarias) en la formación de nuevos docentes y en apoyar a los maestros experimentados en su crecimiento y desarrollo profesional permanentes, al respecto Villegas-Reimers (2002:77) en su análisis plantea, “La tendencia ha cambiado la forma de pensar en las escuelas, como lugares donde los futuros docentes realizaban sus prácticas al finalizar su programa, a pensar en escuelas, y en los maestros, como socios igualitarios a la par con universidades (...) esto se refleja en proyectos tales como el Modelo “Professional Development Shools”.

Castillo, M. E., (2002:52)) refiere algunas consideraciones acerca de las características que predominan en la formación de docentes:

- ✓ “La formación de profesores está encaminada a un proceso de transformación de los modelos tradicionales, ya que la sociedad demanda cada vez más de un profesional autónomo y competente, capaz de enfrentarse al complejo mundo de la enseñanza, (...) con un pensamiento reflexivo que le permita cuestionar, problematizar, transformar y enriquecer su práctica, lo que lleva implícito la concientización de su desempeño profesional en el aula, la escuela y en el contexto social.

- ✓ El profesor que se forma, debe estar capacitado para diseñar, ejecutar y evaluar proyectos curriculares.
- ✓ La autopreparación como exigencia indispensable de la formación del profesor, para lograr una cultura que permita el análisis desde posiciones críticas, la reflexión personal o conjunta en el desarrollo de la práctica y transformación de los sistemas educativos, mediante el desarrollo de las habilidades profesionales, las capacidades y valores que trasciendan en el mejoramiento humano”.

Soussan, G., (2002:139), se refiere a algunas características que deben primar en la formación continua de profesores, al respecto señalan: “La formación inicial y continua son etapas diferentes de un mismo sistema de formación que además debe integrar la investigación (...) los docentes deben poder integrar los conocimientos nuevos en las prácticas educativas, conocimientos académicos, didácticos, pedagógicos y tecnológicos”.

Por su parte Daniel Gil, en su trabajo acerca de la formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática refiere: “La preparación de los profesores de ciencias tiende, pues, a apoyarse en una formación inicial relativamente breve (la duración habitual de una licenciatura) y en una estructura de formación permanente del profesorado en activo, entendida como trabajo en el seno de un equipo docente y como participación, a uno u otro nivel, en tareas de investigación / acción” (Gil, D. 1994:57).

En el ámbito iberoamericano entre los años 1993 al 96 se realizó un estudio diagnóstico de la formación inicial y permanente del profesorado de ciencias y matemáticas. Este estudio se realizó auspiciado por la OEI y brindó un panorama del estado de la formación inicial y permanente sobre la base de datos obtenidos en 21 países, elaborados y procesados por un grupo de expertos que ofreció su apreciación de la situación y un conjunto de recomendaciones para la solución de los problemas detectados.

El profesor Miller, E., (2002:34) en su estudio sobre las políticas de formación docente en la mancomunidad del Caribe, especialmente en países como Jamaica, Bahamas, Bermudas, Barbados, Belice, y Guyana, entre otros, plantea: “las

direcciones que ha tomado la política en la región, han impulsado la formación docente (en servicio y antes del servicio), y todas ellas han mantenido la figura del docente como agente del cambio y de la transformación. Sin embargo, en el actual contexto social y cultural de la mancomunidad del Caribe, concentrarse en el desarrollo profesional del docente, particularmente en lo relacionado con el dominio del contenido de la asignatura y la técnica pedagógica, ya no es suficiente. (...) La creciente complejidad de los temas sociales y culturales que confrontan a los docentes en las escuelas exigen que las políticas de formación de docentes ahora apunten al desarrollo personal del docente, especialmente en lo que tiene relación con los rápidos cambios sociales y culturales que ocurren tanto en la subregión como globalmente”.

En igual dirección ha planteado Castro Ruz, F., (2002:8-9), “La super-especialización de la enseñanza a tan temprana edad es absurda e innecesaria. Formar un profesor de alto nivel para cada asignatura lleva tiempo y costo incalculables, que no están al alcance de la inmensa mayoría de los pueblos del mundo. (...) se ha demostrado que la formación de un profesor integral de secundaria básica es posible”.

Finalmente debe destacarse que en el Modelo de Acompañamiento del Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe (PRELAC), el cual fuera aprobado por los Ministros de Educación de la Región en noviembre de 2002, dentro de las líneas de acción prioritarias para la formación y desarrollo profesional del docente, se hace mención a la instrumentación de programas regionales de superación en diplomados, maestrías y doctorados para docentes en ejercicio, a la vez que incentiva a la creación de redes internacionales, regionales y nacionales de escuelas, alumnos y docentes, a través de INTERNET, para compartir experiencias y reflexiones sobre sus prácticas educativas.

Con estos elementos presentes se está en condiciones de valorar, con un breve esbozo histórico, cómo estas ideas constituyen pautas deseables para la preparación de los maestros y profesores en Cuba.

Resulta necesario para la comprensión de cómo se desarrolla la preparación de los maestros y profesores en la actualidad, valorar brevemente de qué forma ha sido la evolución de esta actividad en los últimos años.

No se considera necesario realizar un desglose pormenorizado de esta evolución ya que en su tesis en opción al título académico de Máster en Educación Avanzada, "Fundamentos teóricos y metodológicos de la Superación del Personal Docente del Ministerio de Educación", Olga Castro (1997) hace una valoración de la evolución histórica de la superación en la que la caracteriza y establecen etapas en su periodización fundamentada en cómo se produce la planificación, control y ejecución de las actividades y el papel de los principales autores en los distintos procesos relacionados con la elevación de la calificación y perfeccionamiento de maestros y profesores y otros docentes que laboran en la educación.

En los estudios antes referidos se divide la evolución de la formación permanente en cinco períodos:

1. Antes del Triunfo Revolucionario de 1959.
2. Modelo centralizado nacionalmente 1960-1969.
3. Modelo superación centralizado nacionalmente dirigido a la profesionalización 1970-1979.
4. Comienzo de la descentralización, fundamentalmente en cuanto a las decisiones del contenido de la superación 1980-1989.
5. Descentralización en contenido y formas en función de las necesidades 1990-actualidad

Se puede señalar que a partir del 2002 se ha originado una nueva etapa en la superación y preparación de maestros y profesores, caracterizada por un mayor predominio del empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en las acciones de superación.

Como elementos indicativos que fundamentan lo antes señalado están los siguientes:

1. La presencia en todos los centros educacionales de televisores, videos y computadoras que brindan el soporte técnico material que hace posible un amplio empleo de las tecnologías de la información y las comunicaciones en todos los procesos que se realizan en la escuela. Esto naturalmente además del uso docente en el proceso de enseñanza aprendizaje permite su utilización en las actividades de preparación.
2. En la actualidad existen cursos que se transmiten por televisión destinados a la superación de los maestros y profesores. Ejemplo de ello es el programa “Para ti Maestro” que se transmite desde 2002. En varias provincias teniendo como base la programación planificada en el curso se ha diseñado un diplomado. El contenido varía cada curso en dependencia de las necesidades de los maestros y profesores y se toman criterios de los resultados de las visitas de distinto tipo que se realizan en el transcurso del año.
3. Otro elemento que está a disposición de los maestros y profesores son cursos a distancia con soporte informático, ya sea online o mediante soporte digital que ponen a su disposición materiales que contribuyen a su actualización.
4. La utilización de video-conferencias y tele-conferencias para la superación de mayor cantidad de docentes se ha hecho más frecuente, de hecho desde el II Seminario Nacional de Preparación del Curso, todos los maestros y profesores del país han tenido la posibilidad de recibir de manera uniforme los aspectos esenciales por los especialistas del más alto nivel y la concreción de las acciones fundamentales que deben ejecutar en el desarrollo del curso escolar.
5. El desarrollo de la Maestría en Ciencias de la Educación de amplio acceso. Este programa de maestría está apoyado además del material escrito en tabloides y periolibros, por una colección de CD que contienen materiales que profundizan los contenidos científicos tratados en los cursos y un conjunto cassettes contentivos de video-conferencias de prestigiosos profesores que exponen los elementos fundamentales del currículo previsto para cada una de las menciones que están diseñadas para cada una de las educaciones.

6. Las transmisiones de los diferentes cursos de Universidad para Todos, que aunque no constituyen de hecho una programación estructurada para una superación dirigida y con un plan estructurado para la formación profesional, cubre elementos de conocimiento científico y cultural útiles a los docentes que le brindan la posibilidad de cimentar una cultura general integral, necesaria para su profesión.

Hoy, en los centros de las distintas educaciones comparten las labores educacionales, además de los maestros y profesores graduados, los estudiantes en formación que comparten, como parte de su formación profesional, todas las actividades que se realizan en la escuela incluyendo la preparación metodológica como se diseña en la actualidad, tanto actividades grupales como de carácter individual. Esto ofrece un nuevo matiz a la preparación que debe estar cada vez más caracterizada por favorecer las actividades de producción intelectual que traen consigo el incremento de la capacidad de reflexión sobre el ejercicio de la profesión y sus resultados, así como la elaboración de productos que representen una expresión del crecimiento profesional. Al mismo tiempo la autopreparación ha adquirido una mayor relevancia ya que los profesores graduados pueden desempeñarse como tutores en una microuniversidad, como profesores de la sede municipal e inclusive cumplir ambas misiones simultáneamente y esto constituye un elemento a tener en cuenta en su preparación general.

En este sentido y como resultado de la implementación de los programas de la Revolución en los diferentes niveles de Educación como parte de la Batalla de Ideas, que han tenido como centro la formación de una cultura general integral en los niños, adolescentes y jóvenes; el Ministerio de Educación dentro del perfeccionamiento continuo del sistema educativo cubano, para fortalecer y sistematizar el trabajo metodológico en los centros educacionales y en las estructuras de dirección de los municipios, provincias y nación, estableció la Resolución Ministerial 119/2008 referida al reglamento de Trabajo Metodológico.

En la referida Resolución Ministerial se precisa que “el contenido del trabajo metodológico, en cualquier nivel, se orientará a lograr la integralidad del proceso pedagógico, teniendo en cuenta que el educando debe recibir de forma

integrada, a través de las actividades programadas, independientes, docentes y extradocentes, las influencias positivas que incidan en la formación de su personalidad, lo que ante todo se reflejará en la proyección política e ideológica de todas las actividades”. (Ministerio de Educación. 2008:6).

Las formas de trabajo docente metodológico se interrelacionan entre sí y constituyen un sistema. Su selección está en correspondencia con los objetivos a lograr, el diagnóstico de la escuela, las necesidades del personal docente y las características y particularidades de cada Educación y sus respectivas instituciones educativas. Se realizan en los diferentes niveles de educación.

El trabajo metodológico incluye el control sistemático, tanto a las propias actividades metodológicas, como a las actividades docentes, con énfasis en las actividades de preparación del docente para el desarrollo de la clase, actividades y su control. El análisis de estas actividades constituye el punto de partida para el rediseño de la estrategia de trabajo metodológico en cada uno de los niveles y para la estimulación de los mejores resultados en la dirección del proceso pedagógico.

Estos elementos, unidos a otros, tienen que ser considerados por la estructura de dirección para adecuar las orientaciones recibidas y las exigencias planteadas en el Modelo de escuela primaria, aprovechando las potencialidades que ofrece el trabajo metodológico para socializar las experiencias de los docentes en su propia preparación en función de perfeccionar el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” desde el proceso docente educativo.

1.2. El tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

En este epígrafe es pertinente realizar primeramente una síntesis del proceso de enseñanza-aprendizaje enseñanza de las ciencias naturales en Cuba, así como la necesidad de continuar optimizando su aprendizaje en correspondencia con las perspectivas de enfrentar los avances científicos actuales y futuros.

El proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura Ciencias Naturales está formado por un conjunto de componentes en interacción dinámica, dirigidos por

el maestro, quien es también un componente, considerado, junto a los alumnos, como los componentes personales de este proceso. En Ciencias Naturales, al igual que en otras asignaturas, este proceso no es una simple suma de elementos más o menos interrelacionados, sino todo un sistema complejo orientado por los fines de la educación y de la escuela primaria.

Resultados de estudios nacionales e internacionales en materia de evaluación del aprendizaje escolar, revelan que existen insuficiencias en el proceso de enseñanza aprendizaje de los conceptos y habilidades, encontrándose en estas últimas las causas que no les permiten a los alumnos operar con los conocimientos. Los análisis realizados, a partir de estos resultados, permiten suponer que la enseñanza en estos casos ha sido muy reproductiva o memorística, con ausencia de reflexión o razonamiento, aspectos que condicionan que existan limitadas transformaciones en el nivel de pensamiento de los escolares, en sus generalizaciones y en la aplicación y solidez de sus conocimientos.

El proceso de enseñanza de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Primaria es complejo y sus requisitos varían dialécticamente, en correspondencia con el desarrollo de la sociedad y no con los cambios propios de la naturaleza, y de las diferentes ciencias que la estudian, así como con el crecimiento y desarrollo de los escolares. En cada período histórico se plantean a la escuela cubana, nuevas tareas de mayor envergadura, de manera que esta alcance el nivel que demandan las necesidades de la sociedad.

El objetivo fundamental de la asignatura Ciencias Naturales como asignatura, en las escuelas primarias es desarrollar las capacidades en los escolares que le permitan comprender y, en consecuencia actuar transformadoramente en el medio ambiente en que vive. Para el alcance de este objetivo el análisis y la reflexión sobre los objetos, fenómenos y procesos que les rodean, al explicar las causas que lo provocan, la elaboración de suposiciones de argumento, la expresión de sus ideas en clases, se convierten entre otras vías, en acciones importantes.

La asignatura Ciencias Naturales en quinto grado tiene seis unidades, su hilo conductor se centra en lo geográfico; en sexto grado tiene cinco unidades con predominio de lo biológico. Su asimilación exige un nivel determinado de abstracción y, según la forma en que se conduzca su aprendizaje, se logrará el desarrollo del pensamiento y la integración de conceptos acerca de los objetos, los fenómenos y los procesos. El programa de sexto grado tiene su basamento en los contenidos de quinto grado.

Uno de los objetivos que se persigue en este programa de sexto grado es que los alumnos formen un sistema de conceptos acerca de su entorno, cómo este cambia y se transforma y cuáles son los elementos materiales que lo integran. Su asimilación exige un nivel determinado de abstracción y, según la forma en que se trabaje metodológicamente, se logrará el desarrollo del pensamiento en los niños y la integración de conceptos acerca de los objetos, los fenómenos y los procesos de la envoltura geográfica.

En cuanto al programa de sexto grado, como se ha dicho, es necesario analizar su basamento en los contenidos de quinto, de modo tal que la comprensión de determinados conceptos no se lograría, de no tener solidez los conocimientos asimilados en este grado.

En la dirección del aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales, es necesario considerar los niveles de asimilación por los cuales transita la adquisición de conocimientos y habilidades de los alumnos.

En relación con los niveles de asimilación en los contenidos de Ciencias Naturales, en la Educación Primaria se trabajan los niveles de familiarización, de reproducción, de aplicación y de creación. Por lo tanto, el maestro al determinar el sistema de objetivos procurará abarcar estos niveles:

1. Familiarización: El escolar debe reconocer los conocimientos y las habilidades que se les ha presentado, aunque no pueda reproducirlo en esos momentos.
2. Reproducción indica repetición del conocimiento asimilado, o de la habilidad adquirida. Puede ser:

Con modelo: se emplea un modelo que debe contener todos los modelos necesarios para ejecutar la acción que se ha solicitado del alumno.

Sin modelo: en su forma más simple, puede ser una representación gráfica, que constituye un cierto apoyo pues no posee todos los elementos. Se puede realizar con la participación del discernimiento, que es el proceso mental que implica la identificación del objeto de conocimiento mediante un proceso de selección.

3. Aplicación o nivel productivo: se utilizan los conocimientos o las habilidades en las situaciones nuevas.
4. Creativo: supone la capacidad de resolver situaciones nuevas, para lo cual no son suficientes los conocimientos adquiridos y es buscar otros.

Entre los distintos niveles de asimilación existe una relación muy estrecha, porque para llegar al nivel de reproducción de un contenido, es necesario haber logrado la familiarización, así como la aplicación debe tener implícita la reproducción. Para alcanzar el nivel de creación, se tienen que haber logrado los anteriores.

En esta investigación se asumen las tareas de aprendizaje como “aquellas actividades que se conciben realizar por el alumno en la clase y fuera de esta, vinculadas a la búsqueda y adquisición de los conocimientos y al desarrollo de habilidades”. (Rico Montero, P. 2008:17)

La autora de esta investigación, coincide con los pedagogos que destacan la importancia de las tareas docentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje, entre ellos, Rico (2004). Además, considera otras exigencias de las tareas que propician un aprendizaje desarrollador (Rico y otros, 2004) en correspondencia con el objetivo propuesto en la investigación:

1. Que tengan en cuenta el diagnóstico integral con carácter dinámico.
2. Deben contener situaciones que expresen logros de la Revolución y propicien el desarrollo de sentimientos y convicciones.
3. La forma de presentación debe propiciar la búsqueda reflexiva de la información para que argumenten su razonamiento.

4. Que posibiliten establecer vínculos interdisciplinarios.
5. Que reflejen adelantos científico-técnicos.
6. Que reflejen las características del contexto donde está ubicada la escuela.
7. Que admitan transformaciones para obtener otras con mayores exigencias.
8. Que sean motivantes, que despierten en el alumno la actitud de conocer.

Por lo antes planteado se deduce que para formular los objetivos, no solo hay que tener en cuenta qué conocimientos deben asimilar los escolares, sino qué tareas de aprendizaje y acciones van a ejecutar (habilidades) con ese conocimiento, es decir, qué nivel de asimilación les corresponde y cómo lograrlo.

Para lograr el tránsito de los conocimientos y habilidades de los escolares por los diferentes niveles de asimilación resulta importante la selección y empleo de los métodos de enseñanza esenciales de la asignatura en correspondencia con los objetivos y el contenido a tratar. Dentro de los métodos y procedimientos fundamentales en la asignatura Ciencias Naturales se encuentran (Lau Apó, F. y otros, 2004:277-304):

- ✓ La observación
- ✓ Experimentación
- ✓ Demostración
- ✓ Trabajo con el libro de texto
- ✓ El dibujo
- ✓ Métodos problémicos: Exposición problémica, búsqueda parcial y conversación heurística.

La observación constituye un método de gran trascendencia en la asignatura Ciencias Naturales porque según la teoría del conocimiento dialéctico-materialista, el proceso de apropiación del conocimiento del ser humano se inicia con las sensaciones y percepciones. De modo que al trabajar directamente el niño con los objetos naturales o sus representaciones, emplea sus analizadores visual, auditivo,

táctil, entre otros. Este método se define como “la vía que utiliza el maestro para la estructuración de una enseñanza objetiva, dirigida a la asimilación activa y consciente de los objetivos de la clase por parte de los alumnos. (Lau Apó, F. y otros, 2004:301)

La experimentación o método experimental consiste en la provocación de fenómenos imitando las condiciones naturales y controlando en alguna medida, las variables que pueden incidir en el resultado del proceso.

En la clase de Ciencias Naturales, el experimento es un método que enfrenta al alumno con el fenómeno natural que se provoca, lo cual permite que sea observado en su desarrollo para llegar a conclusiones adecuadas y sobre la base de este se analizan los cambios que se producen, se formulan hipótesis acerca de sus causas y se demuestra su validez.

La demostración consiste en la manipulación por el maestro de los objetos de experimentación o la realización de experimentos, mientras son observados cuidadosamente por los alumnos. Siempre que sea posible debe combinarse la demostración del maestro o de un mohinito, con la ejecución de los experimentos por los alumnos; en ocasiones hay actividades que se presentan solamente de forma demostrativa.

Es de destacar que la demostración no constituye un método como tal, es más bien un procedimiento metodológico que favorece la aplicación del método de observación, aunque también puede ser utilizado en las clases que se desarrollan por los métodos de diálogo, relato y otros.

El trabajo con el libro de texto se basa en la orientación a los alumnos hacia la búsqueda de datos en el material impreso, para completar informaciones, compara sus propias conclusiones con las que brinda el texto, debatir acerca de su contenido en equipo, u otras tareas, por lo que la información que brinda el libro no debe quedar en el plano de una simple percepción, sino que con su interiorización los alumnos deberán trabajar, aprovechándola en todas sus posibilidades.

El dibujo se puede emplear como procedimiento que apoya el empleo de variados métodos de enseñanza en las clases de Ciencias Naturales; tiene dos facetas, la de

los niños al expresar sus observaciones, y la del maestro al realizar su trabajo de dirección del proceso de enseñanza.

En el proceso de empleo de la exposición problémica, el maestro no comunica a los alumnos conocimientos acabados, hechos definitivamente probados, sino que revela los conocimientos en la medida en que conduce la exposición del material de estudio, pues lo hace de una forma especial: demostrando la dinámica de formación y desarrollo de cada uno los conceptos; esboza problemas parciales, mediante preguntas, que él mismo responde. Así, paso a paso, se muestra cómo hallar solución a determinado problema general antes planteado, mientras se revela su lógica interna por medio de contradicciones parciales. El maestro indica las fuentes y también las vías del seguimiento del problema argumentando cada paso de la búsqueda de su solución.

De este modo, el alumno llega al descubrimiento de la solución del problema general, lo cual tiene que ver también con el nivel de desarrollo de los niños. Con el empleo de este método se aprecia el predominio de las categorías situación problémica y problema docente.

El método de búsqueda parcial se caracteriza porque el maestro organiza la participación de los alumnos para que realicen determinadas tareas de investigación. La idea de acercamiento gradual al método investigativo, indica que los escolares podrán relacionarse, o bien con la formulación de hipótesis, o con la elaboración de un plan de investigación, o con la observación, la experimentación y la búsqueda de datos, de modo que de alguna de estas tareas problémicas los conduzcan al hallazgo del conocimiento que permita dar solución al problema o a los problemas docentes planteados.

Para organizar los alumnos en la clase de Ciencias Naturales, pueden ser empleadas variadas formas: por equipos que consulten una fuente diferente cada uno; en grupos que realicen las mismas tareas, para confrontar resultados posteriormente; emplear hojas de trabajo u otro medio para completar con los datos extraídos de un texto, artículo, ponencia o trabajo periodístico que tenga un

contenido apropiado, y con otras muchas formas más que harían interminable esta enumeración.

Cuando los alumnos reúnan los conocimientos necesarios y hayan asimilado experiencias suficientes acerca de la temática que se maneja dentro de la unidad del programa, tendrán las condiciones creadas para participar en una clase por el método de conversación heurística.

Este método se basa en la búsqueda de la solución al problema docente de forma colectiva, mediante un diálogo problémico, un debate, en el cual se respetan y escuchan todos los planteamientos. El maestro refuta, con nuevas preguntas, las respuestas ofrecidas por los participantes. Estos a su vez, preguntan a otros compañeros de la clase, las opiniones que no comprendieron bien, y así van hablando todos y brindando criterios. Bajo la dirección del maestro, que modera la discusión, debe arribarse a la solución del problema docente general de la clase o de la unidad.

Resultado de investigaciones realizadas en el proyecto TEDI (Técnicas de Estimulación del Desarrollo Intelectual), del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, (1991-1995), divulgado y ampliado posteriormente en diferentes bibliografías, se abordan algunos procedimientos o estrategias de aprendizaje que en Ciencias Naturales en el sexto grado fueron investigados por Ortiz Benavides (2003:39). Entre ellos están:

- ✓ La búsqueda e interpretación de la información provenientes de diferentes fuentes impresas.
- ✓ Identificación e interpretación de ilustraciones.
- ✓ Planteo suposiciones.
- ✓ La búsqueda del por qué.
- ✓ Aprendiendo a argumentar.
- ✓ Diferencias y semejanzas.

Estos procedimientos didácticos son fundamentales para que los resultados del aprendizaje en los escolares sean relevantes y adquieran una dimensión diferente.

En el Sistema Nacional de Educación en Cuba se han determinado modificaciones en el contenido de la enseñanza, en correspondencia con las exigencias que la sociedad plantea a las escuelas y con los avances científico-técnicos que se han alcanzado por la humanidad. Estos cambios incluyen a la asignatura Ciencias Naturales en quinto y sexto grados, y, solo podrían cumplirse sus objetivos si se hace la selección de los métodos, los procedimientos metodológicos y los medios de enseñanza, de modo que garanticen el desarrollo planificado de los conocimientos, los hábitos y las habilidades, de forma integrada.

Para ello se introducen los ajustes curriculares en la asignatura Ciencias Naturales en el curso 2004-2005, motivado por el análisis de currículos de 16 naciones de América Latina inscritos en el Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE), se determinó qué contenidos son comunes en estos territorios para la enseñanza de las Ciencias Naturales en el nivel primario, y la manera de proceder sobre esta base para su evaluación, lo que permitió considerar la necesidad de acelerar el proceso de actualización del currículo de esta asignatura en el país.

Las modificaciones se centraron en los siguientes dominios

- ✓ Dominio de la Tierra
- ✓ Dominio de seres vivos
- ✓ Dominio de Ciencia Tecnología y Sociedad
- ✓ Dominio de Materia y Energía

Estos ajustes se introdujeron a los programas de quinto y sexto grado. En sexto grado se profundiza en el origen de la vida, se introducen los conceptos de célula procariota y eucariota, se añade el conocimiento de la clasificación de los

seres vivos en cinco reinos, y la composición de la sustancia, además de que se incluyen las máquinas simples.

Para el enriquecimiento y actualización de conocimientos y habilidades, acerca de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Primaria, resulta muy útil poder abordar contenidos referidos al dominio de la ciencia, la tecnología y la sociedad (CTS), que trata sobre: “las aplicaciones de la ciencia y la tecnología en el desarrollo de procesos industriales, máquinas y dispositivos de medida, así como el impacto social de los avances científicos y tecnológicos”. (Ministerio de Educación, 2005:126).

Este dominio se plantea como objetivos que los escolares puedan:

- ✓ Reconocer conceptos, hechos, objetos, factores relacionados con conocimientos adquiridos acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- ✓ Identificar hechos y figuras relevantes de la ciencia.
- ✓ Establecer relaciones entre conceptos, figuras relevantes de la ciencia y los descubrimientos o inventos que la identifican, hechos, objetos, factores relacionados con conocimientos adquiridos acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- ✓ Solucionar problemas simples, relacionados con la vida cotidiana donde apliquen los conocimientos adquiridos acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad.
- ✓ Interpretar y usar la información adquirida o que se le brinde.
- ✓ Argumentar la importancia del trabajo del hombre en la transformación de la naturaleza
- ✓ Continuar el desarrollo de sentimientos de amor y respeto hacia el trabajo y los trabajadores.

Aunque para este dominio, no se precisa la solución de problemas complejos, no se deberá renunciar a la posibilidad de analizarlos si los escolares plantean situaciones de la vida cotidiana, reorganizando o buscando informaciones, proponiendo soluciones, entre otras acciones. De igual forma deberá lograrse

que los escolares comprendan la utilidad práctica de lo que aprenden y se tendrá presente el principio la unidad del instructivo y lo educativo.

En quinto grado, desde la clase de introducción, podrá hacerse referencia a los hombres, como excelentes transformadores de la naturaleza, quienes se han destacado por la labor creadora que a través del tiempo han venido realizando, mediante el dominio de la ciencia y la tecnología.

¿Qué es ciencia? De acuerdo con sus sinónimos, ciencia es: erudición, sabiduría, saber, rama. La ciencia es el estudio y análisis de los problemas que diariamente observa a su alrededor, que surgen por la curiosidad y la necesidad de saber cómo y por qué ocurren determinados hechos, fenómenos y procesos en la naturaleza o en la sociedad.

Es muy probable que los escolares hayan adquirido los conocimientos necesarios y puedan explicar o dar respuesta a actividades como las siguientes:

✓ ¿Cómo pueden usarse la ciencia y la tecnología para resolver problemas observados en la vida cotidiana, como son los siguientes:

(I) derrame de petróleo en nuestras playas,

(II) sequía en terrenos cultivables,

(III) plagas del mosquito *Aedes Aegypti*,

(IV) aumento de niveles de dióxido de carbono en la atmósfera.

✓ ¿Qué consecuencias para el medio ambiente y para la sociedad, podría traer la construcción de una hidroeléctrica en un río cercano al pueblo?

A todas las respuestas, o explicaciones que el hombre puede dar a cerca de esas interrogantes y de infinitas más, se denomina ciencia; es decir al conjunto de conocimientos adquiridos por el hombre, mediante las observaciones y los razonamientos que ha ido realizando y organizando de manera sistemática, ordenada, a través del tiempo y de los que luego surgen nuevos conceptos, principios y leyes generales, importantes, que deben tenerse en cuenta, o que

pueden aplicarse en la vida cotidiana, en otras investigaciones, actividades o labores que se realiza.

✓ ¿A qué se denomina tecnología?

De acuerdo con sus sinónimos, tecnología es: conjunto de técnicas, métodos, procesos, conocimientos, entre otros. Al conjunto de teorías y de técnicas que permiten a los seres humanos, el poder aprovechar de forma práctica, o aplicar todos los conocimientos científicos adquiridos a través del tiempo y aportados por los hombres, se denomina tecnología. También se le conoce como conjunto de técnicas, métodos y procedimientos a seguir, en la realización de una labor determinada. ¿Y qué es la técnica? Es: pericia, habilidad, arte, práctica y destreza. Se define como: “conjunto de procedimientos de un arte o ciencia “.

A través del tiempo, el hombre ha logrado aplicar la ciencia y la tecnología en el desarrollo de distintas esferas, como por ejemplo, en la medicina, en la docencia, en las comunicaciones, etcétera. También aprovechan los conocimientos adquiridos en las labores que lleven a cabo en áreas marítimas, agrícolas, en las industrias, en la creación y fabricación de infinidad de objetos, instrumentos, equipos, máquinas y dispositivos útiles que le ayudan en la realización de sus trabajos, o a la satisfacción de sus necesidades personales o de la humanidad.

Mediante los conocimientos adquiridos y el trabajo, el hombre ha podido realizar importantes inventos y descubrimientos. Se está ante la presencia de un descubrimiento cuando el hombre observa, analiza, comprende y puede hallar una respuesta o explicación, al hecho o fenómeno que no conocía.

Se consideran inventos por ejemplo, las transformaciones de unas sustancias en otras, las producciones de objetos, artefactos y equipos útiles, materiales, materias primas, tales como: vidrio, plástico, hilos, telas sintéticas, entre otras, que anteriormente no existían. La creación de importantes objetos que fabrican con esas materias primas como los lápices, libros, bombillos, linternas o instrumentos tales como: la brújula, los mapas, la veleta, los termómetros, el

microscopio, entre otros muchos que puede observar en los libros de texto, se consideran inventos.

Muy valioso resulta que los escolares dominen el capítulo: “Los hombres de ciencia”, Aportes o investigaciones, del libro “Ahorro de energía, la esperanza del futuro”. Los escolares podrán investigar y escribir un documento parecido, en el cual se refirieran a la personalidad, qué estudió, qué escribió, qué inventó o descubrió, cómo benefició a la humanidad, a la sociedad, o a determinados sectores o personas, el producto de su trabajo.

Además, se puede trabajar con las ilustraciones de la página 9 a la 47 que aparecen en el libro de texto de Ciencias Naturales quinto grado y en las páginas 10; 19; 21; 23; 60 y 63 en el de sexto grado, entre otras. En el trabajo con las mismas el docente podrá incorporar al sistema de conocimientos los conceptos siguientes: ciencia, tecnología, sociedad, inventos, descubrimientos, procesos industriales, máquinas, dispositivos, avances científicos, entre otros.

Es recomendable la vinculación de los escolares a la actividad investigativa. Para lograrlo, ellos deben delimitar el tema que les interesa investigar, intercambiar sus ideas con otros compañeros, forman pequeños grupos de investigación, organizar pequeños proyectos, buscar informaciones, indagar, realizar entrevistas, llevar a cabo el proceso de búsqueda y recopilación de la información, con todo lo encontrado en la bibliografía, realizar la propuesta de soluciones del problema que investiga, socializar los resultados que han venido obteniendo. Puede elaborar documentos valiosos para que otros compañeros continúen investigando, aplique o enriquezcan las soluciones.

En los libros de texto de ambos grados, medio de enseñanza imprescindible, muchos de los contenidos representados en las ilustraciones, permiten poner en práctica el principio de la unidad de lo instructivo y lo educativo, lo que contribuye a que el escolar piense y sea capaz de expresarse y comportarse acorde con los principios de nuestra sociedad. En este sentido, siempre que la ilustración lo facilite, también debe abordarse lo relacionado con el cuidado hacia todo lo que nos rodea, hacia la labor creadora de hombre, reconocer la

importancia del trabajo, el ahorro de energía y de otros recursos; además se tendrá presente la educación vial, como uno de los componentes de la educación para la salud.

Muy útil resulta la realización de las actividades que se plantean al finalizar cada uno de los epígrafes, estas pueden motivar a los escolares a actuar como lo hicieron los hombres de ciencia, que nos transmitieron todos esos conocimientos. En sexto grado, al emprender el estudio de la Unidad 3 “Diversidad y unidad de los seres vivos, se destacará cómo a través del tiempo, el hombre ha estudiado e investigado acerca de los diferentes componentes de la naturaleza, lo que le ha permitido ampliar más sus conocimientos sobre ella. Al estudiar las páginas 58 y 59 del libro de texto se hace referencia a algunos descubrimientos realizados por el hombre, así como a la construcción de diferentes objetos como el microscopio, la lupa, entre otros.

Pudiera comentar también que los conocimientos adquiridos por el hombre, mediante sus investigaciones, han demostrado que el abuso del tabaco constituye a escala mundial, uno de los problemas más preocupantes de salud, pues incide en las enfermedades cardiovasculares, los tumores malignos y las afecciones cerebro-vasculares. Estas enfermedades son las causantes de alrededor de 4 millones de muertes anuales en el Planeta.

Para el tratamiento del contenido relacionado con los cambios y transformaciones que son causados por la actividad transformadora del hombre, el docente debe trabajar partiendo de ejemplos propios de la vida cotidiana. Para ello puede tener presente que desde segundo grado, mediante la asignatura El mundo que vivimos, los escolares han podido observar, cambios producidos por el hombre a través del tiempo.

Aquí el docente podrá puntualizar que, mediante la aplicación de la ciencia y la tecnología, los hombres fueron perfeccionando los medios para la realización de sus labores, que han ido cambiando las formas en que pueden auxiliarse de la fuerza de diversos animales para la realización de disímiles trabajos. Además que al descubrir los metales, las diferentes ruedas, los tejidos, los plásticos así

como otros materiales y objetos, también fue transformado las formas de trasladarse de un lugar a otro.

Para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje de este dominio, es necesario que el docente en su superación profundice como parte de su autopreparación en los siguientes contenidos según lo sugiere las Orientaciones Metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria (2004:139)

- ✓ La rueda para la elaboración de objetos de barro se empezó a utilizar aproximadamente hace 3000 años, con las que se puso ampliar la capacidad de almacenar alimentos.
- ✓ El alumbrado público con energía eléctrica, cambiaron las ciudades.
- ✓ En Asia, hace 5000 años, la invención del arado incrementó la producción agrícola.
- ✓ Las pirámides de Egipto, son un ejemplo de edificios públicos que caracterizan a sociedades más organizadas.

En cuanto al uso incorrecto de los avances científicos técnicos, el docente debe destacar los problemas ambientales causados por la acción del hombre. Las causas de esos problemas que afectan al mundo actual pueden ser producidas por múltiples factores, entre ellos se puede mencionar:

- ✓ La indolencia y la apatía y algunos hombres ante estas situaciones.
- ✓ El egoísmo de los dueños de grandes empresas.
- ✓ La tolerancia relacionada con el pavor que le causa a algunos dirigentes de países del oponerse a grandes empresarios extranjeros.
- ✓ En ocasiones se realizan actividades que también pueden atentar contra la naturaleza por desconocimiento, o por falta de tecnología le impide el tratamiento de desechos que van a parar al suelo, a las aguas o las emisiones nocivas de algún spray y gases, que van hacia la atmósfera y destruyen la capa de ozono.

- ✓ En la actualidad también existen las guerras que han puesto a prueba grandes cantidades de armamento bélico cada vez más dañinos y destructivos, para propia existencia del hombre en la Tierra. Hay países poderosos que producen y venden armas altamente destructivas y otros, que las compran para agredir a otros pueblos.

El sexto grado al abordar las unidades 3, 4 y 5 el maestro podrá ejemplificar también que, a pesar de que el hombre ha sido capaz de utilizar su inteligencia para beneficio humanidad, otros realizan labores que atentan contra la vida en el Planeta.

Las acciones destructivas, en las que se emplean la ciencia y tecnología y que a través del tiempo el hombre ha venido realizando, han provocado que, en nuestro planeta se observen signos de deterioro tales como:

- ✓ Cambios climáticos.
- ✓ Elevación de la temperatura.
- ✓ Avance de la desertificación.
- ✓ Sequía que afecta a naciones enteras.
- ✓ Unido a los anteriores problemas, la elevación del nivel del mar y otras afectaciones, ponen en peligro la vida en el planeta.

Para el tratamiento de la relación entre la ciencia, la tecnología y la vida social en las clases de la asignatura Ciencias Naturales, también es posible hacer debates, en los que se puede partir de expresiones como las siguientes:

- ✓ Un mundo mejor si es posible.
- ✓ “Los hombres van en dos bandos: los que aman y fundan, los que odian y deshacen “.
- ✓ ¿Son beneficiosos o no los descubrimientos científicos?
- ✓ ¿Las orientaciones e indicaciones de la Defensa Civil pone de manifiesto el dominio de la ciencia y la tecnología para estos casos?

Para uso del docente en su autopreparación según sugiere las Orientaciones Metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la Educación Primaria (2004:141) deben tener en cuenta las siguientes ideas:

- ✓ Científicos cubanos estudiaron los cambios que ocurren en el clima, por las afectaciones que se producen a nivel de planeta y sus consecuencias en el archipiélago cubano y el Caribe.
- ✓ Cuba cuenta con científicos que pueden contribuir al desarrollo de estrategias de adaptación a los cambios climáticos, sus en diferentes sectores.
- ✓ En Cuba, el aumento del nivel del mar y la reducción de las precipitaciones podría afectar la producción de alimentos en la agricultura, disminuir el potencial de recursos hídricos disponibles e incrementar el proceso de sequía.
- ✓ En el occidente de Cuba, se observa un régimen de lluvias normal. En la región oriental la sequía es intensa y extensa.
- ✓ Científicos cubanos observaron que el Mar de las Antillas se está volviendo más cálido. Esto puede traer serias consecuencias para los ecosistemas marinos, principalmente en las costas, playas y arrecifes coralinos, del área del Caribe.
- ✓ El Doctor José Rubiera, meteorólogo cubano, señaló que desde 1995 se vive un nuevo período de renacer de la actividad ciclónica y recomendó estar bien preparados para enfrentar con éxito estas contingencias.
- ✓ Cuba ha sido elogiada por el alto nivel científico de la especialidad Ortopedia.

En resumen para lograr el conocimiento científico, los estudiantes necesitan aprender conceptos y construir modelos, desarrollar destrezas cognitivas y el razonamiento científico, el desarrollo de destrezas experimentales y de resolución de problemas. Todo esto debe darse teniendo en cuenta el desarrollo de actitudes y valores, es decir, que los alumnos deben formarse una [imagen](#) de la ciencia, construida desde sus propias experiencias de aprendizaje para que puedan convertirse en ciudadanos [seguros](#) en un mundo de la tecnología y el conocimiento.

En esta aspiración requiere del maestro una profunda preparación que les permita por diferentes vías, actualizar los conocimientos de las asignaturas que imparte y en aquellas con las que esta se relaciona. Tal premisa cobra especial importancia en los que imparten la asignatura Ciencias Naturales por el enfoque integrador que propicia al tratamiento de los adelantos de la ciencia, la tecnología y la sociedad.

CAPITULO II. SISTEMA DE TALLERES METODOLÓGICOS PARA LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE SEXTO GRADO EN EL TRATAMIENTO AL DOMINIO COGNITIVO “CIENCIA, TECNOLOGÍA Y SOCIEDAD”. DIAGNÓSTICO INICIAL Y RESULTADOS OBTENIDOS.

Este epígrafe se dedicó primeramente a la aplicación del diagnóstico inicial donde se determinaron las potencialidades y debilidades que presentan los maestros involucrados en la muestra en relación a los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales. A partir de determinar sus necesidades al respecto, se aplicó el sistema de talleres metodológicos para lo cual se consideraron los criterios de diferentes autores. Para evaluar la efectividad se desarrolló el pre-test como parte del pre-experimento pedagógico, que evidenció los cambios producidos en la muestra, tanto en lo cognitivo como procedimental, en torno a los conocimientos adquiridos.

2.1. Resultados del diagnóstico a la preparación de los maestros de 6to grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Con el propósito de responder las preguntas científicas planteadas en esta investigación, se diseñó y aplicó un estudio diagnóstico sobre el estado de la preparación de los maestros de sexto grado de la escuela primaria 21 de Diciembre para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Para el desarrollo exploratorio de la misma se utilizaron como métodos empíricos, la entrevista (anexo 2) el análisis de documentos (Anexo 3) y la guía de observación a clases (Anexo 4), elaborados por la autora de este trabajo.

Con la aplicación de los instrumentos de diagnóstico se demostró que existen insuficiencias y potencialidades en los maestros para el tratamiento a la temática en cuestión, los cuales fueron declarados en los indicadores establecidos respectivamente. A continuación se describen y valoran los principales resultados obtenidos, en correspondencia con la escala creada a tal efecto, la cual presenta tres niveles, bajo (B), medio (M) y alto (A). (Anexo 1).

Por otra parte, para la evaluación integral de la variable dependiente en cada sujeto de investigación, se determinó que el nivel bajo (B) comprende al menos dos indicadores bajos y uno medio, el nivel medio (M) comprende al menos tres indicadores medios o altos y no más de uno bajo, el nivel alto (A) comprende al menos tres indicadores altos y ninguno bajo.

Como parte del diagnóstico inicial se aplicó el cuestionario contenido en la entrevista con el objetivo de determinar el dominio de los elementos teóricos que poseen los maestros para dar tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales (Anexo 2). La primera pregunta estaba relacionada con el dominio que poseen los maestros acerca de los ajustes curriculares introducidos al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en sexto grado. En ella se constató que solamente dos maestros hicieron referencia a todos los ajustes introducidos en cada dominio cognitivo, otros dos refirieron los dominios en los cuales se realizaron los ajustes, pero no señalaron los contenidos introducidos en cada uno.

En cuanto a los objetivos y contenidos relacionados con el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” que fueron introducidos, hubo dos sujetos que mencionaron todos los objetivos y contenidos y otros dos solamente hicieron referencia al reconocimiento de figuras y hechos relevantes de la ciencia, a la argumentación de la importancia del trabajo del hombre en la transformación de la naturaleza.

Respecto a los métodos y procedimientos que deben emplearse para el tratamiento metodológico a estos contenidos, se comprobó que un sujeto (25%) demuestra dominio de los mismos lo que posibilita lograr la orientación y activación intelectual de alumno en la búsqueda reflexiva del conocimiento. El resto no consideran en sus respuestas el protagonismo de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

Al preguntarles sobre qué medios de enseñanza fundamentales deben emplearse en las clases donde se dé tratamiento a estos contenidos, todos los maestros de la muestra señalaron los objetos naturales, representaciones de objetos naturales, láminas y libro de textos. Solamente uno señaló el empleo del

los software educativos y videos didácticos.

En relación a las exigencias que deben cumplir las tareas de aprendizaje que se conciben para el tratamiento a estos contenidos, un maestro señaló la variedad; suficiencia; correspondencia con los niveles de asimilación, los objetivos y el diagnósticos; carácter educativo y una acertada orientación. Dos de los maestros de la muestra señalaron como exigencias la variedad, carácter diferenciado y la suficiencia.

Todos los maestros entrevistados reconocen que necesitan perfeccionar su preparación para el tratamiento a los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”, fundamentalmente en la profundización en el dominio del contenido y en los procedimientos metodológicos a utilizar.

Al aplicarse la revisión de los sistemas de clases, como instrumento de la revisión de documentos (Anexo 3) se constataron como principales regularidades las siguientes:

- ✓ Errores en la formulación de los objetivos, ya que en ellos no se precisa el contenido a través del cual se desarrolla la habilidad que se propone por lo que no se observa el alcance del mismo.
- ✓ No se conciben métodos problémicos de enseñanza y por tanto los procedimientos previstos no posibilitan el papel activo de los escolares en su propio aprendizaje.
- ✓ No se planifican de manera precisa las tareas docentes que aseguren el nivel de partida ni en correspondencia con el lugar que ocupa la clase dentro del sistema.
- ✓ No siempre se tiene en cuenta los diferentes niveles de asimilación por las que transita la adquisición de conocimiento y habilidades al planificar las tareas de aprendizaje.
- ✓ No se conciben el empleo de otras bibliografías necesarias para el tratamiento al contenido.

En las 8 clases observadas (2 a cada sujeto de la muestra) se apreciaron insuficiencias en los indicadores establecidos para su evaluación, las cuales

arrojaron regularidades en correspondencia con las evidenciadas en los planes de clases.

En el aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos, se constató que en solo 2 de las clases observadas (25%) se logró. En el resto (75%) no se aseguraron las condiciones previas necesarias.

En el aspecto relacionado con la motivación y disposición que logra en los alumnos hacia el aprendizaje, se apreció en 3 de las clases observadas (37,5%) que se estimulan los deseos de aprender lo nuevo o de sistematizar lo aprendido, mediante el planteamiento de nuevos retos cognoscitivos y propicia que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno. En el resto, o sea en 5 clases (62,5%), no se desarrollan actividades que propicien la motivación de los estudiantes y su disposición para aprender, o las que se realizan, no lo garantizan.

En cuanto a la orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta qué, para qué, cómo y en qué condiciones van a aprender, se determinó que en 3 de las clases observadas (37,5%) se ofrecen todos los elementos necesarios para que los estudiantes comprendan el objetivo a alcanzar y las acciones que realizarán para lograrlo. En 2 clases (25%) se constató que la orientación hacia los objetivos fue incompleta y no se ofreció la posibilidad a los alumnos de participar en su elaboración. En 3 (37,5%) se apreció que no se orientan los objetivos o la orientación fue deficiente y confusa, lo que no permitió la comprensión de las tareas de aprendizaje y su correcta planificación y ejecución.

Relacionado con la realización de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico, de las 8 clases, nada más que en 2 (25%) se logra este propósito ya que las tareas son variadas, diferenciadas y suficientes en correspondencia con los diferentes niveles de asimilación. En 6 de ellas (75%) se realizaron tareas que permitieron la ejercitación, pero no exigieron la suficiente reflexión y valoración del

contenido, ni promovieron el tránsito hacia niveles crecientes de asimilación, pues eran exclusivamente reproductivas. De las clases observadas en 5 (62,5%) predominó la actividad del docente y los alumnos participaron en tareas muy simples.

El debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual promovidas por los maestros en cada clase, se observó solo en 3 de ellas (37.5%). En el resto, es decir, en 5 (62.5%) se organizaron formas de actividad y comunicación que no potenciaron suficientemente el intercambio entre los alumnos, pues aunque se intentaron formas organizativas para lograr la socialización se utilizaron procedimientos y estrategias inadecuadas.

En la estimulación de la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios, se evidenció que solo 2 (25%) de los maestros lograron este objetivo en sus clases. En 2 (25%) de las observadas se utilizaron como fuentes para orientar a los alumnos el software Misterios de la Naturaleza, pero no de forma efectiva. En las otras no se orientaron procedimientos que permitieran a los alumnos orientarse en el uso de diversas fuentes y medios.

En relación con la utilización de formas (individual y colectiva) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos, se apreció en todas las clases (100%) que las formas de control resultaron insuficientes, pues no fueron variadas y limitaban la autorregulación consciente de los estudiantes, por lo que no permitieron conocer con exactitud las dificultades que tenían para planificar y ejecutar las tareas, evaluándose solamente los resultados desde el criterio del maestro.

A partir de los resultados descritos se evaluaron los indicadores establecidos en la variable dependiente

En la evaluación del indicador 1 referido al dominio de los objetivos y contenidos que se trabajan con el dominio "Ciencia, tecnología y sociedad" en el grado, se constató que un maestro (25%) se ubica en el nivel alto ya que expresa dominio de las

habilidades, conceptos y procesos a trabajar en este grupo de contenidos en correspondencia con los momentos del desarrollo y las exigencias del grado. En el nivel medio se ubicó un sujeto (25%) al precisar cuáles son los objetivos, pero no los conceptos y procesos que deben dominar los alumnos para su conocimiento o viceversa. Tiene en cuenta los momentos de desarrollo y las exigencias del grado. El 50% de la muestra queda en el nivel bajo al no ajustarse a las exigencias de los niveles anteriores.

Con respecto al indicador 2 relacionado con el dominio de la concepción didáctica del tratamiento a los contenidos que se trabajan en el grado dentro del dominio cognitivo objeto de estudio, se comprobó que solo un maestro (25%) domina cómo concebir el tratamiento didáctico a los contenidos del referido dominio que se trabajan en el grado y evidenciar en su respuesta y desde los planes de clases la orientación y activación intelectual de alumno en la búsqueda reflexiva del conocimiento y la concepción de medios de enseñanza necesarios, por lo que se ubica en el nivel alto. Solo uno (25%) se ubicó en el nivel medio al tener en cuenta, algunos de los aspectos señalados con anterioridad, pero evidencia imprecisiones en el dominio de métodos y procedimientos que no logran el protagonismo de los alumnos en el proceso de aprendizaje. El resto de la muestra, o sea, el 50% (dos maestros) se ubican en el nivel bajo al no cumplir los requisitos exigidos para los niveles anteriores.

Se constató en el indicador 3 que evalúa el empleo de métodos, procedimientos y medios de enseñanza que favorezcan el aprendizaje de los contenidos del dominio "Ciencia, tecnología y sociedad" en el grado en que trabaja, solo un maestro (25%) alcanza el nivel alto al utilizar en las clases observadas métodos y procedimientos metodológicos que posibilitan lograr la orientación y activación intelectual de los alumnos en la búsqueda reflexiva del conocimiento. Emplea medios de enseñanza variados y suficientes que potencian la asimilación del conocimiento por el alumno. En el nivel medio se ubicó un sujeto al demostrar en la dirección pedagógica del proceso de enseñanza-aprendizaje que tiene en cuenta algunos de los aspectos señalados con anterioridad, pero evidencia el empleo de métodos y procedimientos que no logran el protagonismo de los

alumnos en el proceso de aprendizaje. El resto de los maestros (50%) no rebasan el nivel bajo ya que no evidencian en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje la presencia de los procedimientos y medios referidos en los niveles anteriores.

En relación al diseño y ejecución de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación en correspondencia con los objetivos y contenidos del dominio de la ciencia, la tecnología y la sociedad que se midió en el indicador 4, se pudo constatar que solamente un maestro (25%) se consideró en el nivel alto al utilizar tareas de aprendizaje variadas, diferenciadas y suficientes que promovieran la reflexión, la valoración crítica y los aportes personales y reflejaran niveles crecientes de complejidad lo que evidenció el tránsito desde la familiarización hasta la creatividad. En el nivel medio se ubicó un sujeto ya que las tareas docentes ejecutadas permitieron la familiarización y ejercitación, pero no exigían la suficiente reflexión y valoración del contenido, ni promovían el tránsito hacia niveles crecientes de asimilación, pues eran exclusivamente reproductivas y no favorecían la atención diferenciada a las necesidades de los estudiantes. El resto de la muestra (50%) quedó en el nivel bajo al no ajustarse a las condiciones anteriores.

La evaluación integral a cada sujeto en la variable deja ver a un maestro (25%), en el nivel alto, a uno (25%) en el nivel medio y a dos (50%) en el nivel bajo. Nótese que el 75% de la muestra se **haya** entre los niveles medio y bajo. (Anexo 6)

El procesamiento de los datos cuantitativos y cualitativos aportados permitió determinar las limitaciones y potencialidades que presentan los maestros de 6to grado de la escuela "21 de Diciembre" para el tratamiento al dominio cognitivo "Ciencia, tecnología y sociedad".

Dentro de las principales potencialidades se encuentran:

- ✓ Reconocimiento por parte de los maestros de 6to grado, de la necesidad de transformar su preparación.

- ✓ Interés por la participación en actividades de preparación colectivas, lo que posibilita la socialización de las experiencias de los que mejores resultados alcanzan.
- ✓ Inconformidad con los resultados alcanzados.

Dentro de las limitaciones se destacan:

- ✓ Falta dominio teórico en relación a los objetivos y contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.
- ✓ No se emplean adecuadamente métodos y procedimientos didácticos que favorezcan el aprendizaje de los alumnos sobre este dominio.
- ✓ Errores en la planificación de tareas de aprendizaje en correspondencia con los diferentes niveles de asimilación a partir del objetivo planteado y los contenidos.

2.2. Fundamentación y propuesta del sistema de talleres metodológicos dirigidos a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

La escuela primaria se encuentra inmersa en profundos cambios, dados en lo fundamental, por la aplicación de los nuevos Programas de la Revolución, con el objetivo de lograr niveles superiores de calidad educativa y consecuentemente, una cultura general e integral en la sociedad. El alcanzar tales metas exige que la educación no pueda ser dirigida con conceptos y métodos tradicionales, o con interpretaciones esquemáticas de las nuevas propuestas.

Las concepciones teóricas en que se sustenta el Modelo de escuela primaria han sido comprobadas en investigaciones realizadas por el Instituto Central de Ciencias Pedagógicas, donde se ha seguido el enfoque histórico - cultural de L. S. Vigotsky y sus colaboradores, así como las mejores tradiciones de la educación y la pedagogía cubana, las cuales se centran en el desarrollo integral de la personalidad.

Estos criterios, más la experiencia práctica de la teoría pedagógica y de la autora de esta tesis, fueron utilizados para la elaboración del sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de 6to grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Para el diseño y posterior aplicación de la propuesta se partió de conceptualizar el sistema de talleres metodológicos para el tema que se aborda, el cual se asume como el conjunto de acciones subordinadas a un objetivo general y estrechamente relacionadas entre sí en el que, de manera cooperada, se elaboran estrategias, alternativas, se discuten propuestas y se arriban a conclusiones generalizadas. Para esta definición se consideraron las definiciones de sistema aportado por Marcelo Arnold F. y Osorio, integrantes del Grupo Académico de la Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Valera (2003:38) y el de taller metodológico establecido por el Ministerio de Educación. (2008:18)

Los elementos teóricos referidos posibilitaron determinar como **objetivo general** del sistema de talleres:

- ✓ Elevar el nivel de preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Todos los talleres forman parte de un sistema, es decir se encuentran en secuencia lógica e íntimamente relacionados con los demás, mediante sus objetivos, contenidos y acciones, las que a su vez, poseen particularidades, en dependencia del contenido a tratar.

Para el diseño y estructuración del sistema de talleres metodológicos se consideraron tres etapas fundamentales:

1.- Creación de las condiciones previas.

- ✓ Valoración con los maestros implicados en la muestra, de los resultados obtenidos en el diagnóstico inicial.
- ✓ Orientación y coordinación con todos los maestros de las acciones a realizar.

2.- Proyección y ejecución de los talleres metodológicos

- ✓ Determinación del objetivo específico de cada taller, del método a emplear, así como los medios de enseñanza necesarios.
- ✓ Diseño de cada taller de manera que se subordine al objetivo general y que se interrelacione con el precedente y sirva de base al siguiente.

- ✓ Sesiones de trabajo con los maestros donde se realizan los talleres previamente coordinados con ellos.
- ✓ Diseño, de manera cooperada, de acciones que posibiliten dar tratamiento por parte del docente al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

3.- Evaluación de la efectividad de los talleres metodológicos

- ✓ Análisis de los resultados de cada taller y del diagnóstico final.

Los talleres fueron desarrollados dos veces al mes en las sesiones concebidas dentro del Sistema de Trabajo Metodológico de la escuela para la preparación de los docentes implicados en la muestra.

Sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado de la Escuela Primaria 21 de Diciembre, para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”

El sistema de talleres se desarrollará en los espacios concebidos en el sistema de trabajo de la escuela y en otros creados al respecto:

- ✓ Sábado de 8 horas.
- ✓ Sesiones de preparación metodológica concertadas desde el plan de trabajo.

Etapas 1. Preparación de las condiciones previas.

Taller metodológico No. 1

Objetivo: Intercambiar entre los participantes los resultados del diagnóstico inicial aplicado y su preparación para el tratamiento metodológico al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Responsable: Jefe de ciclo.

Participantes: maestros de sexto grado.

Método: Expositivo

Orientaciones para el desarrollo del taller

Este taller constituye el momento inicial de la implementación de la propuesta.

En esta, su primera acción, se desarrolla un taller, que se le denomina de apertura, en el que debe primar el intercambio, la reflexión y el debate colectivo.

Se orienta el objetivo del taller

En él se explican concretamente los propósitos planteados a partir de la propia intervención de los implicados, los cuales deben mostrarse receptivos y erigirse como portadores del problema existente y por tanto protagonistas de su solución.

Por tratarse del primero se realiza una breve panorámica de la concepción de los talleres y de los objetivos, contenidos y tiempo de duración.

El coordinador expone qué se espera de los participantes.

Se presenta la siguiente idea expresada por Fidel Castro Ruz y se debate con los docentes.

“No hay más que asomarse a las puertas de la tecnología y las ciencias contemporáneas para preguntarnos si es posible vivir y conocer ese mundo del futuro sin un enorme caudal de preparación de conocimientos.”

Debatir las respuestas a las siguientes interrogantes:

1. ¿Qué es ciencia, tecnología y sociedad?
2. ¿Cuáles son los objetivos que se indican para el tratamiento al dominio cognitivo de la ciencia, la tecnología y la sociedad, en las Orientaciones Metodológicas para los Ajustes Curriculares en Ciencias Naturales?

A partir del dominio que expresen los participantes en sus respuestas el coordinador precisa apoyado en las Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la asignatura Ciencias Naturales (páginas de la 126 a la 131) los conceptos esenciales y su tratamiento.

Se analizan las causas que han imposibilitado el tratamiento adecuado al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Orientaciones para los próximos talleres.

- ✓ Consulta las Orientaciones Metodológicas de los Ajustes Curriculares de la asignatura de Ciencias Naturales y ficha contenidos que se deben trabajar para dar cumplimiento a los objetivos estudiados por unidad.
- ✓ Consultar el software Misterios de la Naturaleza, en la esquina del maestro y fichar en una carpeta los contenidos que le permitan ampliar conocimientos y facilite trabajar el dominio cognitivo Ciencia Tecnología y Sociedad.
- ✓ Infórmate en diferentes fuentes y ficha información sobre:
 - nuevas tecnologías empleadas en el país para remodelar el sistema eléctrico nacional y lograr mayor ahorro energético.
 - instalaciones que aprovechan otras fuentes generadoras de electricidad que sustituyan los combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas).
- ✓ Infórmese en diferentes fuentes (Tabloides de Universidad para Todos, Bohemias u otros textos especializados que existen en diferentes instituciones de la comunidad) y ficha información sobre: importancia de la conservación de la diversidad biológica para la fabricación de medicamentos; los estudios de la célula en la cura de enfermedades hematológicas; el uso de hongos comestibles y otras plantas para la fabricación de medicina natural.
- ✓ Infórmate en diferentes fuentes (Enciclopedias, textos especializados, revistas temáticas u otras que existen en diferentes instituciones de la comunidad) relacionado con la salud y ficha información sobre: vacunas desarrolladas en Cuba y enfermedades que inmuniza; nuevas tecnologías para el diagnóstico de enfermedades; recientes medicamentos obtenidos en los centros de investigación cubanos que mejoran la calidad de vida de su población.

Taller metodológico No. 2

Objetivo: Elaborar, de manera cooperada, los materiales necesarios que permitan una mayor comprensión de los aspectos tratados en los talleres propuestos.

Responsable: Jefe de ciclo

Participantes: maestros de sexto grado.

Método: Elaboración Conjunta

Orientaciones para el desarrollo del taller

Se orienta el objetivo del taller.

En este taller se elaboran presentaciones digitales e impresas para organizar los talleres que se impartirán en la segunda etapa que contienen: elementos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado.

Para ello se utilizarán contenidos de los software educativos “Misterio de la naturaleza”, “Todo de Cuba”, la Enciclopedia Encarta, revistas, periódicos y otros materiales que puedan aportar los participantes.

Después de la elaboración de los materiales necesarios se convenia con cada participante las acciones que deben cumplir en un plan de trabajo individual concertado al respecto en el que se incluyen:

- ✓ Contenidos en los que debe profundizar.
- ✓ Unidades en los que puede ser incluidos los contenidos fichados.
- ✓ Medios de enseñanza para su tratamiento.
- ✓ Tareas de aprendizaje que puedan realizarse.
- ✓ Curiosidades o informaciones actualizadas.

El taller concluye con el compromiso de cada participante de asumir las responsabilidades asignadas a cada uno en el aseguramiento de los talleres de la segunda etapa.

Orientaciones para el próximo taller

- ✓ Traer el análisis metodológico de la unidad 1 de Ciencias Naturales de sexto grado: Movimiento y energía en la naturaleza.
- ✓ Traer programas y orientaciones metodológicas de la asignatura y propuestas de tareas de aprendizaje para el trabajo del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.
- ✓ Recopilar otros materiales que faciliten el tratamiento a este dominio.

Etapa 2. Proyección y ejecución del trabajo.

En esta etapa se estructura la realización de talleres a través de la reflexión, el intercambio de criterios y la apropiación de modos de actuar en relación al tratamiento metodológico al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Cada uno de los talleres que se realicen en esta etapa se dirige al tratamiento particular de las diferentes unidades seleccionadas, para lo cual se consideró como criterio de selección las potencialidades que ofrecen para el tratamiento a los contenidos del dominio objeto de estudio. Bajo estas concepciones se seleccionaron las unidades 1, 3 y 5 del programa de sexto grado.

En cada uno de los talleres se trabajarán con lecturas complementarias elaboradas por la autora de esta tesis y que facilitan profundizar en los contenidos que sugieren las Orientaciones Metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la asignatura Ciencias Naturales. (Anexo 11)

Taller metodológico No. 3

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Tema del taller: Los contenidos que propician el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales en sexto grado, Unidad 1.

Objetivo: Elaborar de manera cooperada estrategias y vías para el tratamiento a los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” relacionados con la unidad 1 del programa de Ciencias Naturales de sexto grado.

Métodos: Discusión, debate y reflexión.

Sugerencias para el desarrollo del taller

Se inicia controlando lo orientado en el taller anterior y se selecciona el análisis metodológico mejor concebido, el cual será utilizado durante el desarrollo del taller y estará expuesto en el pizarrón.

Se orienta el objetivo del taller.

Para el desarrollo del taller se forman dúos de trabajo procurando que en cada uno se encuentre un maestro con resultados satisfactorios en el diagnóstico inicial aplicado. Se trabajará con la lectura complementaria # 1

Antes de comenzar a trabajar se pone a disposición de los participantes los medios elaborados en la primera etapa.

Un dúo selecciona qué contenidos del dominio “Ciencia, tecnología y sociedad” se trabajarán, las fichas y materiales creados que se correspondan con los contenidos y su adecuación a las características del escolar de sexto grado.

El otro elaborará a partir de los contenidos seleccionados por el primer dúo las tareas de aprendizaje a realizar durante las clases y determinará la posible evaluación a aplicar.

El coordinador garantizará el flujo de información de un dúo a otro y realiza las coordinaciones pertinentes.

Durante el desarrollo del taller el jefe de ciclo debe:

- ✓ Propiciar una atmósfera creativa en la que prime el intercambio constante de opiniones e ideas respetadas por todos los miembros del grupo en el contenido que aborda.
- ✓ Insistir constantemente en la necesidad de su preparación.
- ✓ Convertirse en modelo del buen decir, de la adecuada comunicación y motivación para el logro de los propósitos trazados.
- ✓ Apoyarse en el material bibliográfico elaborado con anterioridad.

Como parte de la comprobación de este taller cada dúo expondrá lo analizado.

Orientación para el próximo taller.

- ✓ Traer el análisis metodológico de la unidad 3 de Ciencias Naturales de sexto grado: Diversidad y unidad de los seres vivos
- ✓ Consulta las Orientaciones Metodológicas de los Ajustes Curriculares de la asignatura de Ciencias Naturales.

- ✓ Programas y orientaciones metodológicas de la asignatura y libro de texto de Ciencias Naturales y traer propuestas de actividades.

Taller metodológico No. 4

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Tema del taller: Contenidos y actividades del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” a trabajar en la unidad 3 de Ciencias Naturales.

Objetivo: Elaborar de manera cooperada estrategias y vías para el tratamiento a los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” relacionados con la unidad 3 del programa de Ciencias Naturales de sexto grado.

Métodos: Discusión, debate y reflexión.

Método: Elaboración conjunta.

Sugerencias para el desarrollo del taller

Para controlar lo orientado en el taller anterior se realizará un debate con énfasis en objetivos de la unidad, sus contenidos y los que propician el trabajo con el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Se orienta el objetivo del taller.

Se forman dúos, uno trabaja con el análisis metodológico de la unidad 3 de Ciencias Naturales de sexto grado: Diversidad y unidad de los seres vivos y seleccionarán los materiales necesarios para dar tratamiento a los contenidos que tengan relación con el referido dominio cognitivo y la clase donde deben ser tratados.

Al segundo se le orienta la lectura complementaria # 2, y se indica su adecuación para el trabajo en la clase, así como las actividades que pueden realizarse con los alumnos derivadas de ella.

El taller concluye con la valoración colectiva de las actividades expuestas por cada equipo y la decisión colectiva de cómo darle tratamiento a estos contenidos en la unidad objeto de estudio.

Orientación para el próximo taller.

- ✓ Traer el análisis metodológico de la unidad 5 de Ciencias Naturales de sexto grado: “El hombre.”
- ✓ Consulte el software Misterios de la Naturaleza, en la esquina del maestro y amplíe sus conocimientos sobre los nuevos contenidos a trabajar en las clases de esta unidad referidos al dominio “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Taller metodológico No. 5

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Tema del taller: Los contenidos que propician el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales de sexto grado en la unidad 5 “El hombre”.

Objetivo: Elaborar de manera cooperada estrategias y vías para el tratamiento a los contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” relacionados con la unidad 3 del programa de Ciencias Naturales de sexto grado.

Sugerencias para el desarrollo del taller

Método: Debate

Se inicia controlando lo orientado en el taller anterior.

Se orienta el objetivo del taller.

Se trabajará con el análisis metodológico de la unidad 5 de Ciencias Naturales de sexto grado “El hombre” y se elaboran actividades para los contenidos que tengan relación con el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Se realiza la lectura complementaria # 3, de contenidos que pueden utilizar en la unidad 5 para trabajar el referido dominio cognitivo. Se analiza el contenido de esta lectura como preparación de los maestros para enfrentar esta tarea. Elaborarán un sistema de actividades teniendo en cuenta los diferentes niveles de asimilación para utilizarlas en las clases de esta unidad.

Como parte de la comprobación de este taller se expondrá por los integrantes las actividades realizadas.

Orientación para el próximo taller.

Consulta los análisis metodológicos de la unidad 3 y 5 elaborados, libro de texto de Ciencias Naturales de sexto grado y los materiales elaborados para los talleres, para realizar la planificación de un sistema de clase de cada unidad para el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”

Taller metodológico No. 6

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Tema del taller: Planificación de clases de la asignatura Ciencias Naturales que posibiliten el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”

Objetivo: Planificar clases que posibiliten el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales.

Sugerencias para el desarrollo del taller

Se inicia controlando lo orientado en el taller anterior.

Se orienta el objetivo del taller.

Se organizan dos equipos para el desarrollo de la actividad.

Un equipo trabajará con el tratamiento metodológico de la unidad 3 y planificarán una de las clases que posibilite el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales. El otro equipo lo realizará con la unidad 5.

Después de un tiempo acordado para el trabajo, un miembro de cada equipo expondrá la clase planificada donde deben centrarse en las funciones didácticas de la misma teniendo en cuenta siempre el espacio de la actividad donde va a trabajar lo referido al dominio.

Se intercambian opiniones al respecto y se valoran las clases presentadas a partir de los indicadores de la guía de observación elaborada por la autora de esta tesis.

Orientación para el próximo taller.

Después de haber realizado la lectura y análisis de diversos materiales relacionados con la ciencia, la tecnología y la sociedad, así como la realización del estudio metodológico de las unidades 1, 3 y 5 del programa de Ciencias Naturales de sexto grado prepárate para que realice las siguientes actividades:

- ✓ Contenidos que se pueden trabajar en las diferentes unidades referidas al dominio objeto de estudio.
- ✓ Evaluaciones sistemáticas que se pueden realizar en las diferentes unidades trabajadas.

Taller metodológico No. 7

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Tema del taller: Generalizando experiencias.

Objetivo: Exponer las experiencias adquiridas en relación a los contenidos a tratar y evaluar dentro del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” relacionados con las diferentes unidades trabajadas del programa de Ciencias Naturales de sexto grado.

Método: Expositivo.

Sugerencias para el desarrollo del taller

Se inicia controlando lo orientado en el taller anterior.

Se orienta el objetivo del taller.

El taller se desarrollará con la exposición de las experiencias adquiridas por los maestros de sexto grado en relación al tema trabajado.

Aspectos a considerar en la exposición:

- ✓ Habilidades comunicativas.

✓ Implicación afectiva en el tema.

✓ Dominio del tema.

En el mismo se expondrán ideas con respecto a:

✓ Contenidos que se pueden trabajar en las diferentes unidades referidos al dominio objeto de estudio.

✓ Evaluaciones sistemáticas que se pueden realizar en las diferentes unidades trabajadas.

Se valoran la calidad de las exposiciones realizadas por los maestros en relación al tema trabajado sobre el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” afines con las diferentes unidades seleccionadas del programa.

Orientación para el próximo taller.

Prepárate para realizar la evaluación de la efectividad de los talleres teniendo en cuenta:

1. Aspectos positivos.

2. Aspectos interesantes.

3. Señalamientos.

Etapa 3. Evaluación de la efectividad de los talleres metodológicos

Taller metodológico No. 8

Responsable: jefe de ciclo

Participan: maestros de sexto grado.

Objetivo: Valorar colectivamente la efectividad de los talleres efectuados.

Este taller constituye un balance del trabajo realizado en función de evaluar el cumplimiento del objetivo propuesto en la investigación.

Se abre el debate formulando las siguientes preguntas:

¿Es posible perfeccionar nuestra preparación en virtud de ofrecer un tratamiento adecuado al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”?

¿Constituyen los talleres metodológicos una forma de superar las insuficiencias metodológicas del personal docente?

A partir de estas preguntas se va evaluando el impacto causado en los participantes, la propuesta diseñada.

Se presentan en la pizarra los indicadores que deben considerar los maestros en los criterios a debatir en el taller.

Indicadores para evaluar la efectividad de los talleres:

1. Aspectos positivos.
2. Aspectos interesantes.
3. Señalamientos.

Cada participante en particular expondrá sus criterios teniendo en cuenta cada indicador.

El taller concluye resumiendo los principales señalamientos realizados, los cuales deben ser tenidos en cuenta para próximas sesiones de preparación.

A continuación se presenta cómo transcurrió la preparación de los docentes durante la aplicación del sistema de talleres:

Desde el inicio de la instrumentación en la práctica del sistema de talleres metodológicos, se observó disposición de los maestros por participar en las sesiones planificadas y cumplimentar las acciones convenidas en los planes de trabajo individuales, aunque mostraron ciertas dudas en sus potencialidades para alcanzar los niveles deseados y cumplir las expectativas que el coordinador les transmitió. En la medida que transcurrió cada sesión de trabajo fueron comprendiendo las disímiles alternativas de solución que encontraban en sus estudios con las diferentes bibliografías. Además se percataron de la importancia del trabajo en colectivo y de las potencialidades que brinda el programa de Ciencias Naturales en sexto grado para la salida coherente a los objetivos y contenidos que proponen las orientaciones metodológicas para la implementación de los ajustes curriculares, en lo concerniente al dominio cognitivo.

Debe destacarse que en cada taller correspondiente a la segunda etapa se apreció el crecimiento profesional de los maestros implicados en la investigación en relación al anterior tanto en el discurso pedagógico como en su nivel cultural y sobre todo en las habilidades alcanzadas para la planificación de clases en correspondencia con los indicadores establecidos y la certeza de las autoevaluaciones que realizaban de su desempeño.

En el último taller los participantes expusieron como:

Aspectos positivos e interesantes.

- ✓ El trabajo cooperado.
- ✓ La variedad de medios puestos a disposición de su preparación.
- ✓ El nivel alcanzado en su preparación.
- ✓ La pertinencia de las temáticas abordadas.

No realizaron señalamientos.

2.3. Validación del sistema de talleres metodológicos dirigido a la preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio “Ciencia, tecnología y sociedad”.

Teniendo en cuenta el corto tiempo transcurrido entre la realización del diagnóstico inicial exploratorio y la aplicación del sistema de talleres, no se realizó pre-test por lo que se utilizaron los mismos datos obtenidos en el referido diagnóstico para la comparación con los resultados de la constatación final (pre-test).

Con el objetivo de evaluar la efectividad de la propuesta, al final del pre-experimento pedagógico, se aplicaron la revisión de documentos (Anexo 3), la guía de observación a clases elaborada para el diagnóstico inicial (ver anexo 4) y la prueba pedagógica (ver anexo 5), lo que posibilitó la evaluación integral de cada sujeto y la comparación del comportamiento de los indicadores.

En el indicador 1 referido al dominio de los objetivos y contenidos que se trabajan con el dominio “Ciencia, tecnología y sociedad” en el grado, se

constató que el 100% de los maestros alcanzan el nivel alto ya que poseen pleno dominio de los objetivos y contenidos que en relación al dominio objeto de estudio. En todos los casos expresan que este dominio atraviesa las diferentes unidades del programa y refieren aquellos objetivos que ofrecen mayores posibilidades para el tratamiento a los contenidos referidos a la ciencia, la tecnología y la sociedad. Estos resultados fueron constatados con la aplicación de la prueba pedagógica comprobándose que no se cometieron errores de contenidos en las tareas que planificaron haciendo referencia a conceptos, hechos, objetos, factores relacionados con conocimientos adquiridos acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad; la identificación de hechos y figuras relevantes de la ciencia; la solución a problemas simples, relacionados con la vida cotidiana y la argumentación de la importancia del trabajo del hombre en la transformación de la naturaleza

Con respecto al indicador 2 relacionado con el dominio de los métodos, procedimientos y medios de enseñanza a utilizar para el trabajo con el dominio "Ciencia, tecnología y sociedad", se comprobó que dos maestros (50%) dominan cómo concebir el tratamiento didáctico a los contenidos del referido dominio que se trabajan en el grado por lo que se ubican en el nivel alto, o sea un sujetos más que en el pre-test. Estos maestros demuestran dominio de los métodos y procedimientos metodológicos que posibilitan lograr la orientación y activación intelectual de alumno en la búsqueda reflexiva del conocimiento. Evidencian la comprensión de la necesidad del empleo de medios de enseñanza, variados y suficientes que potencien la asimilación del conocimiento por el alumno. En el nivel medio quedó el 50% de los maestros ya que demuestra imprecisiones en cómo concebir el tratamiento didáctico a los contenidos de la ciencia, la tecnología y la sociedad que se trabajan en el grado. Estos dos maestros estaban en el nivel bajo al inicio del pre-experimento. Los resultados fueron corroborados con la revisión de sistemas de clases y la prueba pedagógica.

La evaluación del indicador 3 referido al empleo de métodos, procedimientos y medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento al dominio "Ciencia,

tecnología y sociedad” en el grado en que trabaja, se realizó a partir de procesar los resultados obtenidos en la prueba pedagógica y en la observación a clases.

Los resultados arrojados por la prueba pedagógica aplicada demostró que en las actividades planificadas por los maestros a partir del objetivo propuesto, solo en un sujeto (25%) se constataron errores en la concepción de las tareas docentes ya que no se planificaron las suficientes y las que se concibieron eran mayormente reproductivas. El resto de la muestra logró planificar adecuadamente las tareas de aprendizaje a partir de las exigencias planteadas.

Referido al aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos, constatado en la observación a clases se apreció que en 6 de las clases observadas (75%) se logró y solamente en el 25% no se aseguraron las condiciones previas necesarias.

Se apreció en cinco (62,5%) de las 8 clases observadas que se estimulan los deseos de aprender lo nuevo o de sistematizar lo aprendido, mediante el planteamiento de nuevos retos cognoscitivos y se propicia que el contenido adquiera un significado y sentido personal para el alumno. Solamente en tres clases no se desarrollaron actividades que propiciaran la motivación en los estudiantes y su disposición para aprender, o las que se realizan, no lo garantizan.

En seis de las clases observadas (75%) se ofrecen todos los elementos necesarios para que los estudiantes comprendan el objetivo a alcanzar y las acciones que realizarán para lograrlo. En las otras dos clases (25%) se constató que la orientación hacia los objetivos fue incompleta al no brindar a los alumnos la posibilidad de participar en su elaboración.

En cuanto a la utilización de formas (individual y colectiva) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos, se apreció en el 75% de las clases las formas de control fueron suficientes, eran variadas y permiten la

autorregulación consciente de los estudiantes.

Se observó en siete de las clases (87,5%) que los maestros propician el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual. En la otra se organizaron formas de actividad y comunicación que no potenciaron suficientemente el intercambio entre los alumnos. El maestro que presentó dificultad en esta clase sí lo había logrado en la anterior que se le visitó, lo que demuestra que no realizó una correcta autopreparación.

La estimulación de la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios, se evidenció en el 100% de las clases.

La evaluación del indicador 3 permitió ubicar a dos maestros (50%) en el nivel alto al emplear todos los métodos y procedimientos didácticos necesarios, el 25% (un maestro) comete algunas imprecisiones en la aplicación de los procedimientos por lo que se ubica en el nivel medio. El otro 25% (un maestro) queda en el nivel bajo ya que no se ajusta a los requisitos del indicador para las demás categorías.

Para evaluar el indicador 4 respecto al diseño y ejecución de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación en correspondencia con los objetivos y contenidos del dominio cognitivo "Ciencia, tecnología y sociedad", se consideraron los resultados aportados en el registro realizado a la observación de clases a través del indicador 2.1 de la dimensión 2 de la guía de observación.

En cuanto a la realización de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico, de todas las clases observadas, en siete (87,5%) se logra este propósito ya que se apreció variedad, diferenciación y suficiencia en las tareas desarrolladas. En una de ellas (12,5%) se realizaron tareas que permitieron la ejercitación, pero no exigieron la suficiente reflexión y valoración del contenido.

Este indicador deja ver a tres maestros (75%) en el nivel alto al utilizar tareas de aprendizaje que promovieran la reflexión, la valoración crítica y los aportes

personales y reflejaran niveles crecientes de complejidad lo que evidenció el tránsito desde la familiarización hasta la creatividad. Nótese que en este nivel solamente había un sujeto al inicio del experimento. En el nivel medio quedó uno de los maestros que estaban en el nivel bajo al inicio ya que a pesar de haber mejorado su evaluación, las tareas docentes ejecutadas permitieron la familiarización y ejercitación, pero no exigían la suficiente reflexión y valoración del contenido, ni promovían el tránsito hacia niveles crecientes de asimilación, pues eran exclusivamente reproductivas.

La evaluación integral de cada sujeto permitió ubicar a dos maestros en el nivel alto (50%) y dos (50%) en el nivel medio. (Ver anexo 7)

Los resultados obtenidos demuestran que el sistema de talleres metodológicos fue efectivo en tanto se logró la transformación de los sujetos de la muestra de sus estado real al deseado a partir de aprovechar las potencialidades evidenciadas en su preparación. (Ver en anexos 8 y 9 comparación del comportamiento de los indicadores de la variable dependiente).

Al hacer un análisis casuístico de la variable dependiente, se aprecia que el indicador que más transformación positiva alcanzó fue el número 1 referido al dominio de los objetivos y contenidos que se trabajan con el dominio "Ciencia, tecnología y sociedad" en el grado. Por su parte el indicador que menos avances experimentó fue el número 3 en el que se evaluó el empleo de métodos, procedimientos y medios de enseñanza. Nótese que a pesar de no haberse logrado en su totalidad el nivel deseado, sí se logró transformar los modos de actuación de los maestros en tal sentido.

En el anexo 10 se ilustra gráficamente la comparación del comportamiento de la variable dependiente a partir de la evaluación integral de cada sujeto.

CONCLUSIONES

Los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan el proceso de preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales, devienen de las concepciones que se asumen en Cuba a la luz de las transformaciones existentes en el Sistema Nacional de Educación y en la sociedad en general, específicamente en las referidas al encargo social del maestro que exige de este profesional una profunda preparación a tono con los adelantos científico-técnicos y su salida curricular, así como en los documentos que norman el trabajo metodológico en el Ministerio de Educación.

El diagnóstico inicial aplicado detectó que existen dificultades relacionadas con la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en la asignatura Ciencias Naturales, las cuales se centran en la deficiente aplicación del proceder metodológico para este trabajo, a partir de presentar desconocimientos teóricos al respecto, lo que imposibilita el tratamiento adecuado al referido dominio.

El sistema de talleres metodológicos se concibió a partir de los resultados del diagnóstico inicial con la intención de elevar el nivel de preparación de los maestros de sexto grado para el tratamiento al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”, aprovechando esta forma de trabajo metodológico, que estimula el papel protagónico de los maestros en un espacio grupal que se caracteriza por el enfoque participativo y reflexivo.

La validación de la aplicabilidad del sistema de talleres metodológicos propuesto mediante un pre-experimento pedagógico en un grupo de cuatro maestros primarios de sexto grado, permitió valorar la efectividad del mismo a partir de la significatividad de la diferencia entre el diagnóstico inicial y el post-test, la cual permite apreciar que en esta última etapa, los resultados son superiores lo que se evidencia tanto en el dominio como en el proceder metodológico para el tratamiento del dominio cognitivo objeto de estudio.

RECOMENDACIONES

Al concluir el informe de investigación la autora considera pertinente:

- 1- Proponer a la Dirección de la Educación Primaria del municipio Cabaiguán la aplicación del sistema de talleres metodológicos en otros centros del territorio, teniendo en cuenta que las acciones elaboradas pueden ser utilizadas en otros contextos.
- 2- Continuar profundizando en la preparación de los maestros para el tratamiento a los diferentes dominios cognitivos introducidos al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en el segundo ciclo de la Educación Primaria.

BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez de Zayas, C. (1999). *“La escuela en la vida. Didáctica”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Tercera edición corregida y aumentada.
- Álvarez Pomares, O. y otros. (s a). *“Fundamentos de la Ciencia Moderna”*a. Curso de Universidad para todos. La Habana: Editorial Juventud Rebelde. (Tabloide)
- Bermúdez Sarguera, R. y Rodríguez Rebutillo, M. (1996). *“Teoría y Metodología del aprendizaje”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Cánovas, L. (1996). *“5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto”*. Folleto impreso. La Habana.
- Castellanos D. (2001). *“Educación, aprendizaje y desarrollo”*. Congreso Internacional Pedagogía 2001, La Habana, 5- 9 de febrero.
- Castillo, M. E. (2002). *“Un modelo didáctico para la formación del modo de actuación profesional desde la disciplina de Historia de Cuba”*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias pedagógicas. Pinar del Río.
- Castro. O. (1997) *“Fundamentos teóricos y metodológicos del de Superación del Personal Docente del Ministerio de Educación”*, tesis en opción al título académico de Master en Educación Avanzada.
- Castro Ruz, F. (1979). *“Discurso en el Acto de Graduación del Destacamento Pedagógico Manuel Ascunce, 13 de julio de 1979, en Discursos de Fidel Castro”*. Diario Granma, edición digital <http://www.cuba.cu/gobierno/discurso>
- _____. (1981). *“Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario “Manuel Ascunce D”omenech. 7 de julio de 1981*. Diario Granma, edición digital <http://www.cuba.cu/gobierno/discurso>.
- _____. (2002). *“Discurso pronunciado en el acto de inauguración de la Escuela Experimental “José Martí”*. Periódico Trabajadores. La Habana.
- Conferencia Mundial de Educación. (1975). *“Recomendación 69 a los ministros de Educación”*. UNESCO.

Conferencia de la Oficina Internacional de Educación. (1975). UNESCO

Delors. J. (1996). *“La Educación encierra un tesoro. Informe a la UNESCO de la Comisión Internacional sobre la educación para el siglo XXI”*. Santillana S.A. Madrid.

Escudero, J. M. y A. Bolívar. (1994). *Innovación y formación centrada en la escuela. Un programa desde España*. (Material Fotocopiado), Universidad de Murcia, España.

Fernández González, A., A. Durán Gondar y M. I. Álvarez. (1995). *“Comunicación Educativa”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G y otros. (2002). *“Compendio de Pedagogía”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

García Batista, G. y E. Caballero Delgado (2004). *“Profesionalidad y práctica pedagógica”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Gil, D. y Pessoa, A. M. (1994). *“Formación del profesorado de las Ciencias y la Matemática, Tendencias y experiencias innovadoras”*. Material en soporte digital

González, A. M y Reinoso, C. (2002). *“Nociones de sociología, psicología y pedagogía”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

González, D.J. (1990). *“¿Qué es el aprendizaje?”*. Material en soporte electrónico ISPEJV.

Klinberg L. (1972). *“Introducción a la Didáctica General”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Lau Apó, F., et al (2004). *“La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Lenin, V. I. (1977). *“Obras Escogidas”*. Tomo XI. Moscú: Editorial Progreso.

Marcelo Arnold, F y otros. (2003). *“Resultados del Proyecto del Grupo Académico”*. Universidad de Ciencias Pedagógicas Félix Varela. Villa Clara.

Martí Pérez, J. (1997). *“Martí en la Universidad. Cuadernos Martianos IV”*. Editorial Félix Varela, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Martí, José. (1975). *“Obras Completas”*. Tomo XX. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

Martínez Llantada, M. (2005). *“Metodología de la investigación educativa”*. Soporte digital.

Marx, Carlos y Federico Engels. (1986). *“Obras Escogidas”*. Tomo I. Moscú: Editorial Progreso.

Mauri, T. (2002). *“Formación inicial y permanente en España en contexto de la educación del siglo XXI”*. En Formación docente: un aporte a la discusión.

Meneses Hernández, Nilda et al. (1984). *“Biología. Curso para maestros primarios”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Microsoft Encarta (2006). *“Enseñanza de las ciencias.”* [DVD]. Microsoft Corporation.

Miller, E. (2002). *“Políticas de formación docente en la comunidad del Caribe en: Formación docente: un aporte a la discusión”*. Material en soporte digital.

Ministerio de Educación, Cuba. (1984). *“Pedagogía”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (1986). *“Resolución Ministerial 290/86. Indicaciones para la realización del trabajo metodológico en los niveles de dirección de nación, provincia, municipio y escuela”*. La Habana.

_____. (1986). *“Resolución Ministerial 290 / 86. Indicaciones para la realización del trabajo metodológico, en los niveles de dirección de nación, provincia, municipio y escuela.”* La Habana.

_____. (1993). *“Resolución Ministerial 80/93. Trabajo Metodológico. Documentos”*. La Habana.

_____. (1994). *“Resolución Ministerial 95/94”*. Trabajo Metodológico. Documentos”. La Habana.

- _____. (1995). *“Resolución Ministerial 96/95. Trabajo Metodológico. Documentos”*. La Habana.
- _____. (1996 a). *“Resolución Ministerial 6/96. Ministerio de Educación Superior”*. La Habana.
- _____. (1996 b). *“Resolución Ministerial 60/96. Trabajo Metodológico. Documentos”*. La Habana.
- _____. (1997). *“Resolución Ministerial 35/97. Trabajo Metodológico. Documentos”*. La Habana.
- _____. (1999 a). *“Resolución Ministerial 50/2006 Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso 2006-2007”*. La Habana.
- _____. (1999 b). *“Resolución Ministerial 85 / 99. Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED*. La Habana.
- _____. (2000). *“Carta Circular 01/ 2000”*. La Habana.
- _____. (2001 a). *“Orientaciones Metodológicas, quinto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001 b). *“Orientaciones Metodológicas, sexto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001 c). *“Programas, quinto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001 d). *“Programas, sexto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001 e). *“Ciencias Naturales, libro de texto, sexto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2001 f). *“Ciencias Naturales, libro de texto, quinto grado”*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
- _____. (2002). *“Modelo de Escuela Primaria. Material mimeografiado”*. La Habana.

_____. (2003). *“Colección MultiSaber. Software Educativos: Jugando en el mundo del saber; Misterios de la Naturaleza”*. Ciudad de La Habana.

_____. (2005 a). *“Para ti, maestro. Folleto de ejercicios”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005 b). *“Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera parte”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005 c). *“Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda parte”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2005 d). *“Ajustes curriculares Ciencias Naturales”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2006 a). *“Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2007 a). *“Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte Mención en Educación Primaria”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2008). *“Resolución Ministerial 119/08. Reglamento del trabajo metodológico”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

_____. (2010). *“Resolución Ministerial 150/2010. Reglamento del trabajo metodológico”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ortiz Benavides, F. (2003). *“Procedimientos de estrategias de aprendizaje para el área de las Ciencias Naturales en el sexto grado del sistema educativo colombiano”*. Tesis de Maestría, ISP. Enrique José Varona, La Habana.

Pérez, C. et al. (2004). *“Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Gómez, G. y otros. (1996). *“Metodología de la investigación educacional”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Pérez Rodríguez G. e I. Nocedo (1983). *“Metodología de la investigación educativa”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Mendoza Rodríguez, M. y otros. (2001). *“Compilación. Hacia una Didáctica de la asignatura El mundo en que vivimos”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. (2002). UNESCO

Rico Montero, P. et al. (2006). *“Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Rosental, M. y P. Iudin. (1981). *“Diccionario filosófico”*. La Habana: Editora Política.

Sánchez, J. M. y otros. (1997). *Formación permanente de profesores de Ciencias experimentales*. Red Gacela, Universidad de Alcalá, España.

Santos Palma, E. (1999). *“Una propuesta de concepción didáctica del desarrollo de potencialidades en los escolares primarios”*. En *Didáctica de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Silvestre M. y José Silverstein T. (2002). *“Hacia una didáctica desarrolladora”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Simeón Negrín, R. E. (1997). *“La ciencia y la tecnología en Cuba”*. Conferencia ofrecida en el Palacio de Convenciones. La Habana. Revista Cubana de Medicina Tropical. Versión impresa ISSN 0375-0760

Soler, M. (1984). *“La Educación Permanente y sus perspectivas en América Latina”*, en Boletín de Educación de Adultos, UNESCO, N. 7.

Soussan, G. (2002). *“La formación de los docentes en Francia. Los institutos universitarios de formación de maestros IUFM en Formación docente: un aporte a la discusión”*. Material en soporte digital.

Turner Martí, L. y otros. (1996). *“Martí y la Educación”*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Valdés Veloz, H. (2003). *“Evaluación del desempeño docente”*. ICCP. La Habana.

Vigotski, L. S. (1981). "*Pensamiento y Lenguaje*". La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1. Reimpresión.

Villegas Reimers, E. (2002). "*Formación Docente en los Estados Unidos de Norteamérica: Tendencias recientes en sus prácticas y políticas*". Material en soporte digital.

Zilberstein T, J. (2000). "*Desarrollo intelectual en las Ciencia Naturales*". La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

ANEXO 1

Escala de valoración de los indicadores declarados en la variable dependiente Dominio de los objetivos y contenidos que se persiguen con el dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad.

NIVEL ALTO (A): Expresa dominio de las habilidades, conceptos y procesos a trabajar en este grupo de contenidos en correspondencia con los momentos del desarrollo y las exigencias del grado.

NIVEL MEDIO (M): Precisa cuáles son los objetivos, pero no los conceptos y procesos que deben dominar los alumnos para su conocimiento o viceversa. Tiene en cuenta los momentos del desarrollo y las exigencias del grado.

NIVEL BAJO (B): No se ajusta a las condiciones anteriores.

Dominio de los métodos, procedimientos y medios de enseñanza a utilizar para el trabajo con el dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad.

NIVEL ALTO (A): Demuestra dominio de los métodos y procedimientos metodológicos que posibilitan lograr la orientación y activación intelectual de alumno en la búsqueda reflexiva del conocimiento. Evidencia la comprensión de la necesidad del empleo de medios de enseñanza, variados y suficientes que potencien la asimilación del conocimiento por el alumno.

NIVEL MEDIO (M): Tiene en cuenta algunos de los aspectos señalados con anterioridad, pero muestra imprecisiones en el dominio de los métodos y procedimientos que no logren el protagonismo de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

NIVEL BAJO (B): No demuestra dominio de los procedimientos metodológicos y medios de enseñanza en correspondencia con los niveles anteriores.

Empleo de métodos, procedimientos y medios de enseñanza que favorezcan el tratamiento del dominio Ciencia, Tecnología y Sociedad.

NIVEL ALTO (A): Utiliza métodos y procedimientos metodológicos que posibilitan lograr la orientación y activación intelectual de los alumnos en la búsqueda reflexiva

del conocimiento. Emplea medios de enseñanza variados y suficientes que potencian la asimilación del conocimiento por el alumno.

NIVEL MEDIO (M): Se aprecia en la dirección pedagógica por el maestro que tiene en cuenta algunos de los aspectos señalados con anterioridad, pero evidencia el empleo de métodos y procedimientos que no logran el protagonismo de los alumnos en el proceso de aprendizaje.

NIVEL BAJO (B): No se aprecia en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje la presencia de los procedimientos y medios referidos en los niveles anteriores.

Diseño y ejecución de tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación en correspondencia con los objetivos y contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, Tecnología y Sociedad”.

NIVEL ALTO (A): Diseña y ejecuta tareas de aprendizaje variadas, diferenciadas y suficientes en correspondencia con los niveles de asimilación, los objetivos y el contenido.

NIVEL MEDIO (M): Planifica y ejecuta tareas de aprendizaje en correspondencia con los objetivos y contenidos, pero no siempre son suficientes, diferenciadas y variadas en correspondencia con los niveles de asimilación.

NIVEL BAJO (B): No se ajusta a las exigencias anteriores.

ANEXO 2

Entrevista aplicada a los docentes

Objetivo: Constatar los conocimientos que tienen los docentes sobre el dominio cognitivo “Ciencia, Tecnología y Sociedad”, así como los métodos y procedimientos a emplear para su tratamiento.

Maestro (a):

Nos interesa constatar los conocimientos y la información que tiene para desarrollar las clases de Ciencias Naturales en el dominio “Ciencia, Tecnología y Sociedad”. Esto nos ayudará a mejorar su preparación al respecto. Las respuestas que usted dé en esta entrevista no serán divulgadas. Muchas gracias por participar.

1. ¿Qué ajustes curriculares se introdujeron al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en sexto grado?
2. ¿Qué objetivos y contenidos relacionados con el dominio cognitivo “Ciencia, Tecnología y Sociedad” fueron introducidos?
3. ¿Qué métodos y procedimientos debe emplear en el tratamiento metodológico a estos contenidos?
4. ¿Qué medios de enseñanza fundamentales deben emplearse en las clases donde se dé tratamiento a estos contenidos?
5. ¿Qué exigencias debe cumplir las tareas de aprendizaje que se conciben para el tratamiento a estos contenidos?
6. ¿Considera poseer la preparación metodológica suficiente para el tratamiento a los objetivos y contenidos comprendidos en el dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”? ¿Qué preparación cree necesitar?
7. ¿Cómo le gustaría que se organizara su preparación al respecto?

ANEXO 3

Guía para la revisión de los sistemas de clases

Objetivo: Comprobar el tratamiento metodológico que conciben los maestros, desde los sistemas de clases de la asignatura Ciencias Naturales, al dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” en el grado.

Aspectos a considerar

- ✓ Determinación y formulación de los objetivos y selección del contenido
- ✓ Selección de los métodos y procedimientos a utilizar.
- ✓ Determinación de los medios de enseñanzas disponibles para el tratamiento del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad”.
- ✓ Determinación de las tareas de aprendizaje y del estudio independiente para la casa referida a este dominio.

ANEXO 4

Guía de observación a clases

Objetivo: Constatar el tratamiento metodológico que ofrece el maestro a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Ciencia, Tecnología y Sociedad”

1. Etapa de orientación.

- 1.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos.
- 1.2. Motivación y disposición que logra en los alumnos hacia el aprendizaje.
- 1.3. Orientación hacia los objetivos mediante acciones reflexivas y valorativas de los alumnos teniendo en cuenta para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender.

2. Etapa de ejecución.

- 2.1 Se realizan tareas de aprendizaje de los diferentes niveles de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.
- 2.2. Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual.
- 2.3. Se estimula la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios.

3. Etapa de control y evaluación.

- 3.1. Se utilizan formas (individual y colectiva) de control, valoración y evaluación del proceso y el resultado de las tareas de aprendizaje de forma que promuevan la autorregulación de los alumnos.

ANEXO 5

Prueba Pedagógica

Objetivo: Obtener información sobre el conocimiento real que poseen los maestros sobre los objetivos y contenidos del dominio cognitivo “Ciencia, tecnología y sociedad” y la concepción didáctica para su tratamiento dentro de la asignatura Ciencias Naturales en el grado en que trabajan.

Querido maestro:

Nuestra institución está realizando una investigación en la que puedes colaborar. Necesitamos que realice la actividad que aparece a continuación. De antemano estamos agradeciendo tu colaboración.

1. A partir de los siguientes objetivos de la asignatura Ciencias Naturales correspondientes a la clase número 2 de la Unidad 3 “Diversidad y unidad de los seres vivos”, planifique tareas docentes que favorezcan el tratamiento al dominio de la ciencia, la tecnología y la sociedad en correspondencia con el grado en que trabaja. Tenga en cuenta la planificación de tareas para cada uno de los niveles de asimilación.

Contenido: El microscopio óptico, instrumento que permite ampliar el conocimiento de la unidad y diversidad de los seres vivos.

Objetivos:

Valorar la importancia de los descubrimientos de los hombres de ciencia.

Describir las partes que componen el microscopio óptico.

ANEXO 6

Evaluación integral de cada sujeto muestreado en los indicadores de la variable dependiente al inicio del experimento pedagógico

Maestro	Indicadores				Evaluación Integral
	1	2	3	4	
1	A	A	A	A	A
2	B	B	B	B	B
3	M	M	M	M	M
4	B	B	B	B	B

A - Alto

M - Medio

B - Bajo

ANEXO 7

Evaluación integral de cada sujeto muestreado en los indicadores de la variable dependiente al final del experimento pedagógico

Maestro	Indicadores				Evaluación Integral
	1	2	3	4	
1	A	A	A	A	A
2	M	M	M	A	M
3	A	A	A	A	A
4	A	M	B	M	M

A - Alto

M - Medio

B - Bajo

ANEXO 8

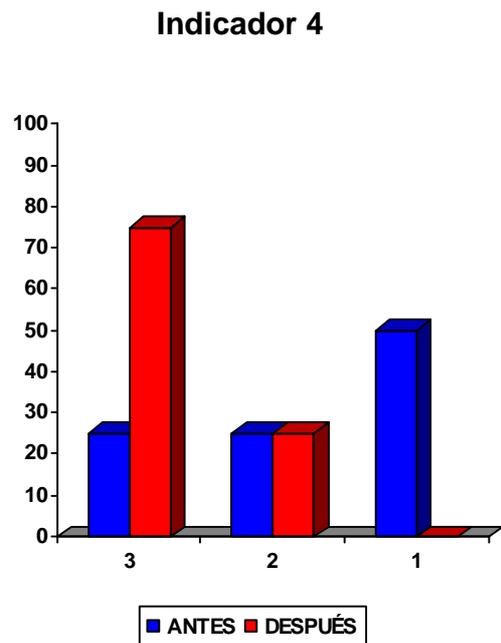
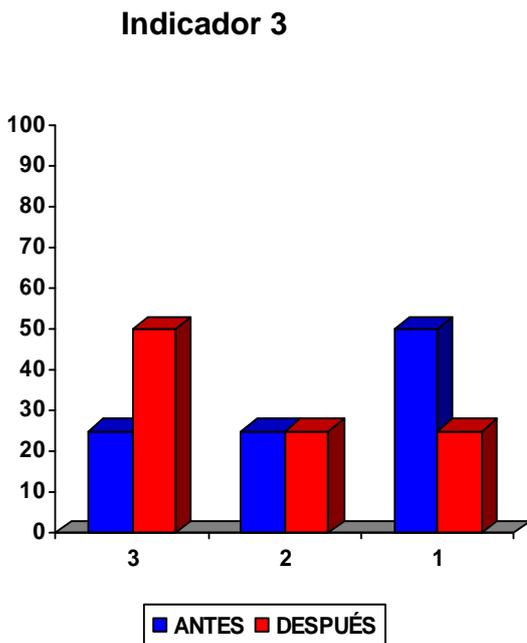
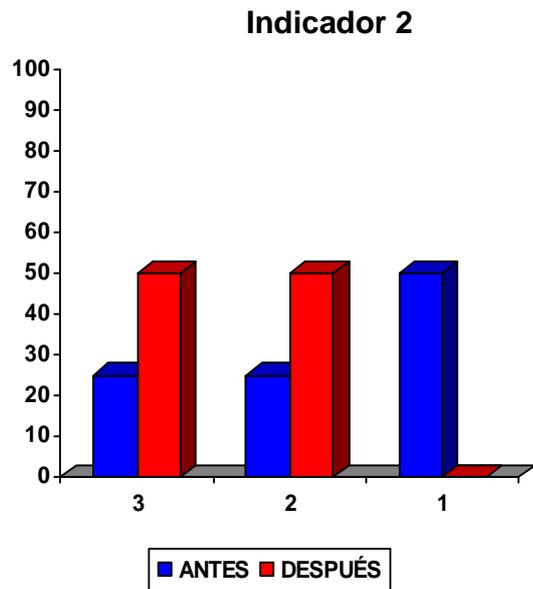
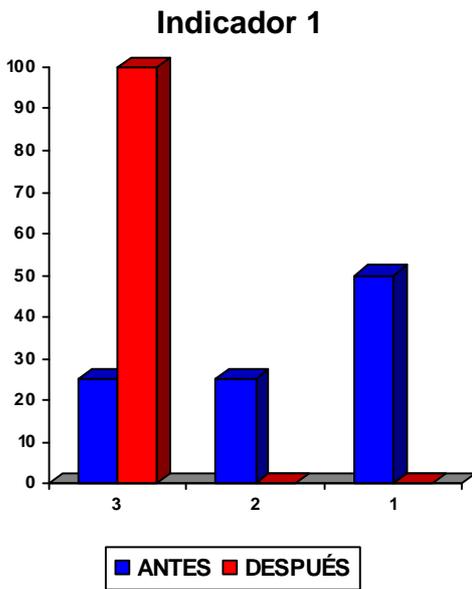
Comportamiento de los indicadores establecidos en cada dimensión para evaluar la variable dependiente antes y después de aplicado el pre-experimento pedagógico

M	Indic.	Diagnóstico inicial						Diagnóstico final					
		A		M		B		A		M		B	
		C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
4	1	1	25	1	25	2	50	4	100	-	-	-	-
	2	1	25	1	25	2	50	2	50	2	50	-	-
	3	1	25	1	25	2	50	2	50	1	25	1	25
	4	1	25	1	25	2	50	3	75	1	25	-	-

ANEXO 9

Gráficos

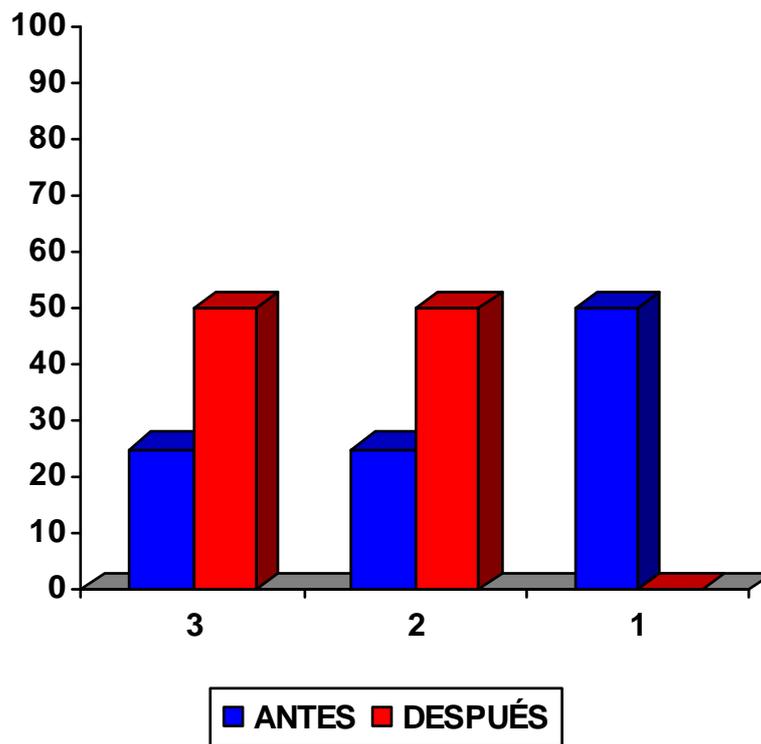
Comportamiento de los indicadores establecidos para evaluar la variable dependiente antes y después de aplicado el pre-experimento pedagógico. Los datos se muestran en por cientos



ANEXO 10

Gráfico

Comparación del comportamiento de la variable dependiente a partir de la evaluación integral de cada sujeto



ANEXO 11

Lecturas complementarias

Lectura Complementaria # 1

Energía del mar ¿Sueños o realidades?

Nuevitas con sus abundantes playas y cayos se perfila como posible reserva natural en la utilización de las mareas para generar electricidad.

Los estudios acerca de la energía marina comenzaron en el mundo en el siglo XIX y no fue hasta la segunda mitad del XX en que se pusieron en práctica tecnologías apropiadas —de elevado costo inicial— para aprovechar con ese fin el inagotable recurso hídrico.

La energía se manifiesta mediante las ondas y las olas, las mareas, corrientes oceánicas y el gradiente térmico oceánico. Las dos primeras sirven de sostén para alimentar boyas y faros de lugares deshabitados.

El gradiente térmico oceánico fue expuesto teóricamente por el francés Jacques Arsonval en 1881, mientras la primera instalación de 22 kilowatts probada bajo ese principio, se registró en la bahía de Matanzas, en 1926, con la anuencia de los científicos galos George Claude y Boucherot. En la región yumurina, como en la provincia de Granma, se labora en el estudio y en la identificación de posibles zonas para esa modalidad energética.

LA ZONA NORTE DE CAMAGÜEY POSEE UNA CONFIGURACIÓN ADECUADA PARA EL DESARROLLO DE LA ENERGÍA DEL MAR.

Esta zona norte de la provincia de Camagüey fue escogida para el estudio de las corrientes de mareas por poseer una configuración especial: bahía de bolsa, con un solo canal de acceso, de 10 kilómetros de longitud, un ancho mínimo de 370 metros, 40 de profundidad máxima y una velocidad tope de la corriente en pleamar (marea alta) de 1,8 metros por segundo.

Los cálculos indican que son 88 millones de metros cúbicos de agua en movimiento durante el proceso de descenso de la marea.

Hoy existen en Cuba 10 comisiones para introducir y desarrollar tecnologías de fuentes renovables y una de ellas es de energía marina, liderada por la Universidad

de Matanzas y compuesta, además por representantes de entidades similares de Villa Clara, Ciego de Ávila, Camagüey y un grupo de Manzanillo.

En Nuevitas se realizó el estudio, por el desarrollo turístico que tendrá la cayería norte, donde podrán vincularse varios canales para producir electricidad con el empleo de sistemas híbridos de energías eólica y marina.