



INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

CAP. SILVERIO BLANCO NÚÑEZ

SANCTI SPÍRITUS

SEDE PEDAGÓGICA CABAIGUÁN

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

TÍTULO: Actividades metodológicas para la preparación de los maestros de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

AUTORA: Lic. Marisel Carvajal Portal

TUTOR: M.Sc. Guillermo Aquino Díaz

CONSULTANTE: M.Sc. Israel Hernández Rodríguez

2008

“Año 50 de la Revolución”

"La naturaleza inspira, cura, consuela, fortalece y prepara para la virtud al hombre. Y el hombre no se halla completo, ni se revela a sí mismo, ni ve lo invisible, sino en su íntima relación con la naturaleza"

José Martí (1975:156)

Dedicatoria

A mi hijo, a quien agradezco el aliento y apoyo brindado en cada meta propuesta.

A mis padres, por tantas noches de desvelo, por hacerme sentir que siempre han estado ahí, en el lugar y momento preciso.

A mis amigos especialmente a aquellos que han sido incondicionales: Israel y Jorge, así como a todos los que de una forma u otra han cooperado con la realización de este trabajo.

A la Revolución, que me ha permitido alcanzar nuevos planos en el nivel científico, profesional y humano.

Agradecimientos

A mis compañeros de trabajo

También a las personas que me dieron aliento y energía para seguir, a pesar de los tropiezos, avances y retrocesos.

AL TUTOR, M.Sc. GUILLERMO AQUINO DÍAZ, POR SU AYUDA DURANTE LA REALIZACIÓN DEL TRABAJO.

AL CONSULTANTE, M.Sc. ISRAEL HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ POR SU AYUDA INCONDICIONAL Y SUS NOCHES DE DESVELOS, PARA PODER CULMINAR CON ÉXITO ESTA ETAPA.

A todas las personas que me han permitido realizar este trabajo y que sin su valiosa colaboración hubiera sido imposible concluir este importante ejercicio de ciencia.

INDICE

Contenidos	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE 6TO GRADO EN LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DEL DOMINIO COGNITIVO SERES VIVOS Y SALUD EN LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES.....	10
1.1 La preparación de los docentes de la escuela primaria, retos y perspectivas.....	10
1.2. Las funciones del maestro en el contexto del Modelo de escuela primaria.....	22
1.3 El dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, su tratamiento metodológico en la asignatura Ciencias Naturales en el contexto de la Escuela Primaria.....	28
1.4 Fundamentos y tendencias didácticas actuales para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los escolares en las asignaturas de ciencias de la naturaleza.....	40
CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PARA LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DEL DOMINIO COGNITIVO SERES VIVOS Y SALUD. ACTIVIDADES METODOLÓGICAS APLICADAS. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS FINALES.....	49
2.1 Diagnóstico inicial del nivel de preparación de los maestros.....	49
2.2. Actividades metodológicas. Fundamentación y estructura.....	55
2.3 Resultados de la aplicación de las actividades metodológicas.....	76
CONCLUSIONES.....	81
RECOMENDACIONES.....	82
BIBLIOGRAFÍA.....	83
ANEXOS	

SÍNTESIS

Las contradicciones que aún se revelan en cuanto a la dirección del aprendizaje de la enseñanza de las Ciencias Naturales en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la Educación Primaria sugieren la necesidad de instrumentar formas de trabajo metodológico que permitan la preparación de los maestros para enfrentar esta tarea. El presente trabajo propone actividades metodológicas para la preparación de los maestros de sexto grado en la dirección del aprendizaje del referido dominio. Incluye acciones para trabajar en forma de talleres, reuniones y clases metodológicas, demostrativas y abiertas. Para su aplicación se seleccionó una muestra integrada por 24 maestros que imparten sexto grado en las escuelas ubicadas en los Consejos Populares 1 y 2 del municipio Cabaiguán. Se utilizaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático; así como los instrumentos y técnicas asociados a ellos. El principal aporte resultan las actividades elaboradas que permitió darle solución al problema científico planteado y que pueden ser empleadas, teniendo en cuenta sus condiciones, en otras escuelas primarias del territorio.

INTRODUCCIÓN

El proceso de enseñanza-aprendizaje en las 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.

En los programas de esta asignatura, en quinto y sexto grados, se consignan los objetivos y contenidos de la enseñanza, los que son de obligatorio cumplimiento. Para lograrlos el maestro debe tener presente el carácter instructivo y la función educativa que en estos se señalan. Los objetivos y el contenido de la enseñanza de las Ciencias Naturales 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 las 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 de Ciencias Naturales que se transmita 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 esta aspiración se requiere que los docentes tengan un espíritu de superación permanente para que todos, en apretado conjunto, consigan resultados superiores en el aprendizaje.

En este sentido se pronunció el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz cuando expresó: “La autopreparación es la base de la cultura del profesor. La autopreparación, tendrá calidad si existe el espíritu de superación, si se es exigente consigo mismo, si se está inconforme con los conocimientos que poseen. La inquietud intelectual de un profesor es cualidad inherente de su profesión. 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.”(1981:4)

La política educacional cubana se dirige a garantizar la igualdad de oportunidades y posibilidades de toda la población para que pueda acceder a los servicios educacionales. Se forma a los ciudadanos con una cultura general e integral que les permita comprender el mundo, poseer altos valores, defender las conquistas del Socialismo y convertir a Cuba en el país más culto del mundo.

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 tres veces más. Las condiciones actuales lo permiten pues en las escuelas hay un maestro por cada veinte alumnos y existen computadoras, televisores y videos que permiten aprender más en menos tiempo.

Una de las asignaturas priorizadas que los alumnos reciben en la escuela primaria es Ciencias Naturales. Su estudio les permite obtener un dominio de la naturaleza. Los últimos operativos realizados arrojan que el dominio más afectado es “Seres vivos y salud” porque los educandos no tienen conocimientos necesarios para explicar la relación que existe en todos los seres vivos teniendo en cuenta hábitat, hábitos alimenticios, formas de locomoción, adaptaciones, teniendo presente que a pesar de que viven en lugares disímiles entre ellos se manifiesta unidad.

Para garantizar una mayor calidad en la educación es necesario que los maestros alcancen un elevado nivel de desarrollo profesional, de preparación que

les permita dar soluciones más efectivas a los problemas de su práctica pedagógica y así aumentar los niveles de aprendizaje de sus alumnos.

Los programas vigentes en esta asignatura se pusieron en práctica con el cambio educacional que entró en vigor en 1989, a pesar de haber sido sometidos a una revisión y actualización en el 2001. Hoy se hace necesaria una nueva modificación para que no dejen de ser realidad en la asignatura, dos de los principales principios en los que se sustenta el sistema de educación cubano: el perfeccionamiento continuo y educar al niño para la época en que le toca vivir.

Después de analizar los ajustes curriculares introducidos en el curso escolar 2004-2005 dentro de este perfeccionamiento en la asignatura Ciencias Naturales, se constató que los mismos están relacionados con los siguientes dominios cognitivos:

- ❖ Materia-energía.
- ❖ Tierra y ambiente.
- ❖ Seres vivos y salud.
- ❖ Ciencia, tecnología y sociedad.

Al aplicar los operativos de calidad por los diferentes niveles, se ha comprobado que los alumnos presentan más dificultades en esta asignatura en el dominio “Seres vivos y salud”. Al valorar las causas que inciden en estos bajos resultados se determinó que una de gran peso es el tratamiento que realizan los maestros a los contenidos comprendidos en este dominio. Se observan insuficiencias que atentan contra el aprendizaje de los alumnos:

- Errores en el dominio del contenido.
- Empleo de métodos y procedimientos que no posibilitan la comprensión por parte de los alumnos, de la significación del contenido a adquirir.
- No realización de demostraciones prácticas.

Estos elementos permitieron declarar el siguiente **problema científico**: ¿Cómo perfeccionar la preparación metodológica de los maestros de sexto grado de la

Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencia Naturales?

El **objeto** de la investigación ha sido el proceso de preparación metodológica de los maestros de la Educación Primaria y el **campo**, el perfeccionamiento de la preparación metodológica de los maestros de sexto grado en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales.

Para el desarrollo de este trabajo se formuló como **objetivo**: Validar las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales.

Para guiar el curso de la investigación y penetrar en la búsqueda del conocimiento se redactaron las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Qué fundamentos teóricos y metodológicos sustentan la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales?
2. ¿Cuál es el estado actual en que se expresa la preparación metodológica de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales?
3. ¿Qué características deben tener las actividades metodológicas que se apliquen en la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales?
4. ¿Qué resultados se obtendrán con la aplicación de las actividades metodológicas en la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud en la asignatura Ciencias Naturales?

Variable independiente: Actividades metodológicas.

En este trabajo se definen las actividades metodológicas al conjunto de acciones de planificación, ejecución y control que se desarrollan para lograr el perfeccionamiento del desempeño profesional del personal pedagógico, en función de optimizar el proceso educativo. Se diseñan en cada institución escolar a partir del diagnóstico de cada docente.

Estas actividades se caracterizan por el enfoque participativo y reflexivo de las acciones contenidas en ellas, propiciando el papel protagónico de los implicados en su propio proceso de preparación.

Variable dependiente: Nivel de preparación de los maestros de sexto grado en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Conceptualización de la variable dependiente

El nivel de preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, se conceptualiza como el desarrollo alcanzado por este en su preparación docente- metodológica y en el empleo de métodos, procedimientos y medios de enseñanza que le permitan organizar la dirección del aprendizaje en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Operacionalización de la variable dependiente

Dimensión 1: Conocimientos teóricos y metodológicos de los maestros respecto a la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”

Indicadores

- 1.1 Conocimiento de los objetivos y contenidos que se introducen en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en los ajustes al currículo del grado.
- 1.2 Conocimiento del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” dentro del Programa de la asignatura en el grado.
- 1.3 Dominio del sistema de medios de enseñanza a utilizar en el tratamiento a los contenidos introducidos.

1.4 Dominio de las formas fundamentales de organización en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Dimensión 2: Modos de actuación de los maestros para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”

Indicadores

2.1 Aplicación del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” dentro del Programa de la asignatura en el grado.

2.2 Empleo de los medios de enseñanza necesarios en el tratamiento a los contenidos introducidos.

2.3 Utilización de las formas fundamentales de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Tareas de la investigación:

1. Determinación de los principales fundamentos y concepciones teóricas y metodológicas que sustentan la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje de las Ciencias Naturales.
2. Diagnóstico de la preparación metodológica que poseen los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales.
3. Aplicación de las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros de sexto grado de la Educación Primaria en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales.
4. Validación de la efectividad de la propuesta mediante el análisis cualitativo y cuantitativo

Metodología empleada:

Durante la realización de la investigación se empleó como método general el dialéctico materialista, y en su contexto se usaron métodos de los niveles teórico, empírico y matemático.

Del nivel teórico se emplearon:

- ✓ **Análisis y síntesis:** proporcionó la elaboración de los sustentos teóricos al profundizar en los elementos referidos a la preparación al docente y el proceso de aprendizaje de las Ciencias Naturales e integrarlos al cumplimiento del objetivo propuesto.
- ✓ **El enfoque de sistema** en la concepción y diseño de las acciones para la preparación de los maestros de sexto grado.
- ✓ **El histórico y lógico** en la sistematización de la información y de la experiencia metodológica acumulada y en la evolución y desarrollo de la problemática del objeto de estudio.

Del nivel empírico se usaron:

- ✓ **La entrevista** se empleó para determinar el nivel de conocimientos que poseen los maestros sobre el contenido de los ajustes curriculares en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud.
- ✓ **La observación científica** para obtener informaciones relacionadas con la actuación de los maestros en la dirección del aprendizaje de las Ciencias Naturales
- ✓ **El análisis de documentos** permitió constatar lo normado por el MINED en Ciencias Naturales en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.
- ✓ **Prueba pedagógica** para obtener información sobre el conocimiento real que poseen los maestros sobre los requerimientos teóricos y metodológicos para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Nivel matemático:

- **Cálculo porcentual:** para analizar los datos recogidos en los diferentes instrumentos aplicados y presentar la información recogida a partir de ellos.

Población y muestra:

La población está formada por 24 maestros que imparten sexto grado en las escuelas ubicadas en los Consejos Populares 1 y 2 del municipio Cabaiguán. La

muestra la forman 10 maestros de las escuelas enclavadas en el Consejo Popular 1 que representan el 41,6 % de la población.

La muestra es lo suficientemente representativa y fue seleccionada de forma intencional por las características propias de los maestros de las escuelas urbanas, así como por su nivel profesional; de ellos son licenciados en Educación Primaria 6, maestros en formación 3 y una licenciada en otra especialidad. Dentro de las características que se tuvieron en cuenta en su selección, se consideró también las carencias que tienen en su preparación con respecto a la dirección del aprendizaje del referido dominio cognitivo.

La contribución científica de esta investigación está en las propias actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros de 6to grado en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” desde la asignatura Ciencias Naturales.

Las actividades metodológicas constituyen además una herramienta importante que en manos del equipo metodológico municipal puede contribuir a la preparación de otros maestros que presenten dificultades en su preparación para la dirección del aprendizaje del referido dominio cognitivo. En la revisión efectuada no se han encontrado otros trabajos que aborden este tema por lo que la propuesta es novedosa e ilustrativa, las acciones que contienen no están establecidas en los lineamientos del trabajo del MINED ni en ningún otro documento normativo para la enseñanza de Ciencia Naturales.

La estructura de la tesis es la siguiente: **Capítulo I.** Consideraciones teóricas respecto a la preparación metodológica de los maestros de sexto grado para el trabajo con el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en la asignatura Ciencias Naturales. El mismo expone el marco teórico referencial, recogido en cuatro epígrafes: La preparación de los maestros de la escuela primaria, retos y perspectivas. . Las funciones del maestro en el contexto del Modelo de escuela primaria. El dominio cognitivo Seres vivos y Salud, su tratamiento metodológico en la asignatura Ciencias Naturales en el contexto de la Escuela Primaria.

Capítulo II: Actividades metodológicas para la preparación de los maestros de sexto grado en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”. Contiene el diagnóstico de las necesidades de preparación y su descripción, la fundamentación, exigencias básicas y estructuración de las actividades metodológicas, así como la descripción de los resultados.

Aparecen además las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y el cuerpo de los anexos.

CAPÍTULO I. CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y METODOLÓGICAS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS DE 6TO GRADO EN LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DEL DOMINIO COGNITIVO SERES VIVOS Y SALUD EN LA ASIGNATURA CIENCIAS NATURALES.

Epígrafe 1.1 La preparación de los docentes de la escuela primaria, retos y perspectivas.

En Cuba se han realizado estudios del fenómeno educativo desde sus orígenes como nación. La escuela cubana ha contado, desde sus raíces en el siglo XIX, con un profundo pensamiento pedagógico que ha ido dejando su impronta en la labor de los educadores cubanos, o sea, a partir de su práctica educativa, se han ido consolidando posiciones teóricas consecuentes. Las concepciones cubanas sobre la educación se han enriquecido, precisamente, con ideas que han revolucionado la teoría y la práctica educacional y han partido de ellos.

Es necesario precisar que esa relación desde la concepción filosófica dialéctico-materialista se entiende como unidad. En las conocidas tesis sobre Feuerbach, Carlos Marx, al tiempo que destaca la práctica como base, fin y criterio final del conocimiento de la realidad, exige que ella sea comprendida e interpretada teóricamente.

El problema de formación del conocimiento, y en particular del conocimiento teórico, adquiere hoy día una importancia connotada, si se toma como base, primero la incidencia de éste en la preparación pertinente, sólida de los profesionales de la educación, los cuales no solo han de distinguirse por la independencia necesariamente presente en su actuación personal concreta en un contexto profesional dado, sino por las causas que en si mismo promueven la efectividad de su gestión como profesionales, ¿a qué se denomina profesionalidad?. Julia Añorga en su libro "Educación de avanzada" plantea: al comenzar a abordar este tema tan movido en nuestros días resulta imprescindible comenzar por definir el origen de este concepto que no es otro que profesión. (Añorga, J. 1996:76)

Carlos Álvarez de Zayas amplía este término cuando afirma “La profesión es la acción y el efecto de ejercer un cierto oficio, un arte o una ciencia” y este tiende más a la ejecución, a la tecnología, a la solución de problemas productivos”. (2004:83)

Todo lo antes expuesto lleva a definir entonces como profesional a aquel individuo que a partir de una instrucción formalizada o no, ejerce una profesión, demostrando en su actividad cuatro cualidades que lo identifican en su actividad, rapidez, exactitud, precisión y cuidado.

Como podrá apreciarse la superación y/o capacitación no es posible concebirla fuera de un proceso pedagógico de profesionalización.

Todo lo expuesto con anterioridad se exige como argumento que refuerzan el criterio de que la preparación de todos los recursos humanos es una urgencia en el contexto y época que envuelve a la sociedad cubana contemporánea, por lo que más que una propuesta es una necesidad incluir el proceso de la profesionalización en la formación, calificación, recalificación y capacitación permanente de todos los integrantes de la sociedad.

La preparación del personal docente, es uno de los retos actuales de la educación que permite elevar la efectividad del trabajo y tiene como componentes fundamentales la preparación y la superación.

Para que los educadores puedan desempeñarse profesionalmente con la calidad ante las exigencias de estos tiempos de constante transformación, deben responder positivamente a las necesidades de la sociedad y actuar de manera sistemática con vistas a su mejoramiento profesional. Teniendo en cuenta que el país se esfuerza para desarrollar su economía bajo la presión del bloqueo, resulta imprescindible fortalecer al hombre como capital básico, garantizando que actualice sus conocimientos dando respuesta a las necesidades que surjan, lo que permite el desarrollo de las potencialidades intelectuales y la actividad creadora del individuo y posibilita que perfeccione su labor, consecuentemente el desarrollo científico técnico en su radio de acción, ya que la superación puede llegar hasta el umbral mismo de su puesto de trabajo.

En el sector educacional se ha hablado mucho del trabajo metodológico, algunos documentos lo refieren como "...El trabajo metodológico lo constituyen todas las actividades intelectuales, teóricas prácticas que tienen como objetivo la elevación de la eficiencia de la enseñanza y la educación." (Ministerio de Educación, 1990:4)

"...El trabajo metodológico no es espontáneo, es una actividad planificada y dinámica. Debe distinguirse por su carácter sistémico y colectivo, en estrecha relación con, y a partir de una exigente autopreparación individual, y entre sus elementos se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate-científico y el control." (Ministerio de Educación, 1999:7)

Es un sistema de actividades que de forma permanente se ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de educación con el objetivo de elevar su preparación política ideológica, pedagógica, metodológica y científica para garantizar transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente educativo con el propósito de alcanzar la idoneidad del personal docente.

En el trabajo metodológico es necesario atender a tres direcciones fundamentales partiéndose del contenido y los objetivos: el trabajo docente-metodológico, el científico metodológico y la preparación metodológica.

El trabajo docente metodológico debe garantizar el perfeccionamiento de la actividad docente-educativa mediante la utilización de los contenidos más actualizadas de las ciencias pedagógicas y las ciencias particulares correspondientes. Este debe reflejarse en las reuniones y actividades metodológicas de diferentes tipos que se realicen para buscar las mejores vías y modos del trabajo educativo con el fin de alcanzar en los estudiantes los objetivos formativos propuestas, determinar el contenido que le corresponde a las diferentes formas organizativas del proceso docente-educativo, recomendar la lógica del desarrollo de los contenidos por actividades, a partir de la cual el docente puede elaborar su plan de actividades, estimular la iniciativa y la creatividad de cada docente, propiciar el intercambio de experiencias generalizando las mejores, que deben quedar recogidas en la preparación de la asignatura, establecer las orientaciones metodológicas específicas para el trabajo independiente de los estudiantes, los trabajos investigativos y otros

tipos de actividades, analizar, elaborar y determinar el sistema de control y evaluación del aprendizaje, perfeccionar y elaborar los medios de enseñanza y las indicaciones para su utilización, analizar la calidad de las actividades y realizar los balances metodológicos para valorar la efectividad del trabajo realizado.

El trabajo metodológico constituye la vía fundamental de preparación en el sector educacional.

Se agrega, también que es una actividad planificada y dinámica que debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación y a partir de una exigente autopreparación individual y entre sus elementos predominantes se encuentran: el diagnóstico, la demostración, el debate científico y el control.

Como se dijo anteriormente el trabajo metodológico está dirigido a elevar la calidad del proceso docente educativo para garantizar la necesaria interrelación de sus formas organizativas; agrupa a todo el personal docente organizándose de diferentes formas:

- Con todo el colectivo a partir de las necesidades de los docentes.
- Por ciclos o grados, de acuerdo con sus particularidades y según los contenidos a tratar.
- Mediante el trabajo individual con los docentes que así lo requieran.

Las indicaciones emitidas por el MINED en esta dirección están contempladas en varios documentos entre los que se encuentran la Carta Circular 01/2000, la Resolución Ministerial 85/99, 95/98, 30/96 95/94, 80/93. En tal sentido resulta necesario sistematizar diversas ideas contenidas en las mismas.

Con la finalidad de fortalecer la dirección del aprendizaje en todos los niveles surge la R. M. 106 del 2004, que dispone la designación de los responsables de asignaturas priorizadas. Dentro de las cuestiones importantes que norma está la de fortalecer en todos los niveles del Sistema Nacional de Educación la preparación de los docentes para elevar la calidad de la clase y la dirección del aprendizaje, también la designación de responsables de asignaturas priorizadas y sus funciones y la elaboración de estrategias para la dirección del aprendizaje en todos los niveles.

El contenido del trabajo metodológico comprende:

- El estudio de la metodología a emplear en la labor educativa.
- La preparación de los educadores en el desarrollo de su labor.
- El conocimiento de las particularidades del desarrollo de los alumnos.
- El adiestramiento para el uso de medios y equipos.
- La acertada dirección de la actividad cognoscitiva y de todos aquellos elementos dirigidos a la preparación de los docentes en el campo metodológico y político – ideológico para hacer de la enseñanza y educación un proceso activo, productivo y creador.
- El empleo de procedimientos efectivos para controlar el proceso docente educativo. (Cuba. MINED, 1989: 9)

En el trabajo metodológico se consideran tipos esenciales de actividades metodológicas a desarrollar, como parte de los entrenamientos metodológicos conjuntos o derivados de estos, según las características del nivel de enseñanza:

- Reuniones metodológicas
- Clases metodológicas
- Clases demostrativas
- Clases abiertas
- Preparación de las asignaturas
- Talleres (aunque no aparece en ninguno de los documentos normativos estudiados para la realización del trabajo metodológico)

¿Qué características tienen estos tipos fundamentales de actividades metodológicas? En las precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico (RM 85/99) se precisa:

Reuniones metodológicas

Es una actividad en la que a partir de uno de los problemas del trabajo metodológico, se valoran sus causas y posibles soluciones, fundamentando desde el punto de vista de la teoría y la práctica pedagógica, las alternativas de solución a dicho problema.

En la reunión metodológica se produce una comunicación directa y se promueve el debate para encontrar soluciones colectivas y consensuar el problema. Las reuniones metodológicas son efectivas para abordar aspectos del contenido y la metodología de los programas de las diferentes asignaturas y disciplinas, con el propósito de elevar el nivel científico-teórico y práctico-metodológico del personal docente. También para el análisis de las experiencias obtenidas, así como los resultados en el control del proceso docente-educativo. En la misma manera se pueden utilizar para el balance metodológico semestral y anual según se ha planificado.

Tal y como se plantea en la Resolución Ministerial 85/99 se desarrollarán directamente por los principales jefes en cada nivel. Es necesario una profunda preparación en el contenido a tratar y planificar adecuadamente el tiempo de duración a fin de que no decaiga la atención de los participantes.

Temas principales que pueden tratarse en las reuniones metodológicas:

- Diagnóstico y dirección del aprendizaje.
- Dificultades del aprendizaje de los estudiantes en una o varias asignaturas.
- Efectividad del trabajo metodológico realizado.
- Efectividad del trabajo ideopolítico y sus resultados.
- Perfeccionamiento del trabajo docente-educativo durante la enseñanza de las asignaturas.
- Las relaciones interdisciplinarias.
- Planificación, desarrollo y control del trabajo independiente de los estudiantes
- Métodos más eficaces en el trabajo educativo
- Perfeccionamiento de los medios de enseñanza.

- Planificación y organización de la evaluación del aprendizaje.
- Análisis de resultados evaluativos de un corte, período, semestre o curso.
- Funcionamiento del claustrillo o el ciclo.
- Resultados de visitas y otras formas de control utilizadas.

Clases metodológicas

Este tipo de actividad permite presentar, explicar y valorar el tratamiento metodológico de una unidad del programa, en su totalidad o parcialmente, con vista a realizar las siguientes acciones:

- Preparar los objetivos de cada clase
- Seleccionar métodos procedimientos y medios de enseñanza.
- Diseñar la evaluación del aprendizaje que se utilizará en el desarrollo de los contenidos seleccionados.

La tarea esencial consiste en analizar y aplicar con los maestros y profesores en colectivos, las formas más adecuadas que se pueden emplear para lograr una buena calidad en el proceso docente educativo.

La finalidad de la clase metodológica es definir la concepción y enfoque científico, la intencionalidad política y el carácter formativo en general de una unidad o tema del programa, orientar el sistema de clases, así como los métodos y procedimientos más recomendables para el desarrollo de las clases, establecer los vínculos interdisciplinarios entre diversos contenidos, destacar los contenidos que pueden presentar mayores dificultades para la comprensión de los alumnos en función del diagnóstico elaborado, definir los medios convenientes como soporte material de los métodos a utilizar, orientar las distintas formas de evaluación del aprendizaje a aplicar, siempre teniendo en cuenta el papel protagónico que juega el alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La clase metodológica no se realiza sobre un contenido tomado festinadamente o al azar, sino que esta llega a tener un verdadero valor metodológico cuando para su realización se seleccionan aquellas unidades del programa cuyo desarrollo es

complejo y requiere de mayor cuidado o rigor en su preparación, o bien puede ofrecer dificultades a los alumnos para la adquisición de conocimientos y desarrollo de hábitos y habilidades.

Es bueno dejar sentado que la clase metodológica puede tratar de una unidad completa o de una parte de ella; lo importante es ilustrar con ejemplos los momentos o las partes fundamentales de algunas de las clases del sistema que se está analizando; y es aquí donde se sugiere los mejores métodos, procedimientos y los otros aspectos que forman parte del tratamiento metodológico.

La fundamentación se debe basar en la explicación en detalles del por qué se seleccionan esos métodos y procedimientos y no otros, cómo aplicarlos y las ventajas que reporta el uso de los mismos para el logro de los mejores resultados; por qué se proponen esos medios de enseñanza y no otros; cuáles se pueden crear en casos de que no existan, en qué momentos deben utilizarse y cómo usarlos adecuadamente. No debe olvidarse que el uso indiscriminado de los medios no favorece el mejor desarrollo de la clase.

Para la preparación de la clase metodológica debe elaborarse un plan general de la misma en el cual deben aparecer los siguientes aspectos:

- Profesor que la impartirá.
- Objetivos que se proponen cumplir con el desarrollo de la clase metodológica.
- Asignatura de que se trata.
- Total de horas-clases que tiene la unidad o grupos de clases que se seleccionan.
- Análisis del sistema de objetivos (educativos e instructivos) que se plantean en la unidad escogida.
- Esquemas de contenido de cada clase de la unidad seleccionada con sus correspondientes objetivos a cumplir, métodos, procedimientos, medios de enseñanza y técnicas de evaluación que se utilizarán en cada una de ellas.
- Bibliografía para uso del profesor y para uso del alumno.

A este plan se le puede adicionar una de las clases de la unidad planificada y en ese caso se debe explicar y discutir todas sus variantes para que sirva de ejemplo a los maestros y profesores.

Clase demostrativa.

Del sistema de clases analizado en la clase metodológica se selecciona una para trabajarla de forma demostrativa frente al colectivo de maestros, donde se pondrá en práctica el tratamiento metodológico discutido para la unidad en su conjunto y se demuestra con un grupo de alumnos cómo se comportan todas las proposiciones metodológicas elaboradas.

Su objetivo es ejemplificar cómo se realizan en la práctica las ideas expuestas durante la clase metodológica, es decir, materializar las formas científicas, pedagógicas y metodológicas recomendadas.

Cuando dentro del conjunto de clases se selecciona una para desarrollarla como demostrativa, es porque previamente se analizó con mayor exhaustividad y porque esta es, dentro del sistema, la de mayor complejidad e importancia.

Otro requisito importante es que esta actividad antecede al desarrollo del contenido con el resto de los alumnos. Ello permite hacer el análisis posterior de la puesta en práctica de los métodos, procedimientos y formas de control y tomar, si fuese necesario, las decisiones de cambio o de modificaciones.

Una idea válida en este tipo de clase es la utilización de una guía de observación para que los docentes se preparen para el posterior análisis que se realiza al terminar la clase.

Clase abierta

Completa el ciclo de los procedimientos utilizados en el desarrollo de la preparación metodológica; se expresa en un ciclo por la estrecha relación que debe existir entre la clase abierta, la demostrativa y la metodológica, aunque no siempre sea necesario el uso de estas tres formas en relación al tratamiento de una unidad en específico.

Al realizar la observación de la clase, el colectivo orienta sus acciones al objetivo que se propuso comprobar en el plan metodológico y que han sido atendidos en las reuniones y clases metodológicas.

En el análisis y discusión de la clase abierta se valora el cumplimiento de cada una de sus partes fundamentales, centrando las valoraciones en los logros y las insuficiencias, de manera que al final se puedan establecer las principales generalizaciones.

Para la organización de la clase abierta se debe tener presente su ubicación en el plan de preparación metodológica del período o la etapa y el horario en que se ofrecerá, de modo que permita la mayor participación por parte de los profesores y maestro.

Es conveniente aclarar que este horario no debe ser distinto al previsto en el horario general del centro para estas asignaturas y su duración es la normal para un turno de clase.

Esta actividad comprende tres pasos importantes:

- Preparación de los profesores
- Ejecución
- Análisis

En la preparación de los profesores se entregará con anticipación el plan de clase con todos los detalles, el programa, las orientaciones metodológicas y las bibliografías necesarias, además de los métodos y procedimientos que serán utilizados en la clase.

La ejecución de la clase debe hacerla un maestro seleccionado dentro del colectivo, cuyos resultados del trabajo constituyen un logro en el proceso docente educativo y su experiencia pueda hacer un aporte eficaz a la preparación del resto de los maestros.

El análisis debe partir como es costumbre, del autoanálisis que realiza el maestro que la desarrolló y luego se entraría a discutir con el colectivo que la observó; debe

producirse un debate profundo, buscando las respuestas de los objetivos de la clase, la correspondencia con lo planteado en el plan de clase y las actividades realizadas, haciendo las recomendaciones de acuerdo a los aspectos positivos y negativos que puedan servir para el resto de los docentes. Puede utilizarse una guía de observación que conduzca el debate.

La preparación de la asignatura.

Dentro de las actividades que se realizan en las escuelas, como parte de la preparación metodológica de los docentes, un papel fundamental lo desempeña la preparación de la asignatura por la sistematicidad y periodicidad con que debe realizarse.

En la preparación se pone de manifiesto el nivel de autopreparación y desarrollo alcanzado por el docente en las diferentes direcciones del trabajo metodológico, docente-metodológico y científico-metodológico.

A la preparación de la asignatura debe prestársele una gran atención por las condiciones actuales en que se forma el personal pedagógico en el país, donde el maestro en formación está insertado en una micro-universidad, y es en ese espacio donde se abordan los principales aspectos técnicos y metodológicos para desarrollar con efectividad el proceso docente educativo.

La preparación de la asignatura se traduce, fundamentalmente, en la preparación del sistema de clases de toda la asignatura o de parte de ella, lo cual conlleva un trabajo previo de autopreparación, y la valoración colectiva posterior, de la planificación de los elementos esenciales que permitan el cumplimiento de los objetivos del programa, los específicos de unidades, sistema de clases y de cada actividad docente, la determinación de los elementos básicos del contenido a abordar en cada clase, el tipo de clase, los métodos y medios fundamentales a emplear, el sistema de tareas y la orientación del trabajo independiente y la evaluación, determinando la dosificación del tiempo por unidades, con el objetivo de que cada docente elabore su plan de clases, por escrito, bien preparado y con la antelación suficiente.

La autopreparación del docente constituye una actividad de suma importancia en la preparación de la asignatura. La autopreparación del docente tiene como propósito

esencial asegurar la adecuada actualización y el nivel científico-técnico, político y pedagógico-metodológico del docente. En la autopreparación, como un tipo de actividad metodológica, el docente prepara todas las condiciones para la planificación a mediano y a largo plazo de la clase, lo que requiere de la profundización y sistematización en lo político-ideológico, los contenidos de la asignatura y los fundamentos metodológicos y pedagógicos de la dirección del proceso docente.

Este estudio permitirá tener una visión de conjunto del trabajo a desarrollar en la asignatura o el grado en cuestión, determinar aquellos aspectos del contenido con potencialidades para el tratamiento de la formación patriótica, política e ideológica, la formación de valores, la educación laboral y la salida de los programas directores, precisar los conceptos y habilidades que deben ser formados, desarrollados y consolidados mediante el tratamiento del contenido y seleccionar los métodos y medios a emplear.

La elaboración del sistema de clase de la asignatura o de parte de ella, concebida como la preparación de la asignatura, en su concreción práctica tiene tres fases fundamentales: dosificación del contenido por formas de enseñanza, análisis metodológico del sistema de clases de la unidad o de parte de ella y la preparación de las clases.

Se puede concluir que los distintos momentos del desarrollo del trabajo metodológico y las vías para su concreción sintetizados en el presente epígrafe sirven de fundamento a las actividades metodológicas propuestas ya que:

- Permiten entrever el importante lugar que ha ocupado históricamente el trabajo metodológico en la dirección de la labor docente en el Sistema Nacional de Educación.
- Facilitan la comprensión del trabajo metodológico como una vía esencial de preparación profesional de metodólogos, directivos y docentes.

1.2. Las funciones del maestro en el contexto del Modelo de escuela primaria.

El Comandante en Jefe, refiriéndose a la labor del maestro dijo: “La primera responsabilidad de todo maestro es la de impartir clases de calidad:” (1981:3)

El maestro debe tener en cuenta, por tanto, cuál es el fin de la escuela primaria actual para proyectar de forma eficiente y objetiva sus acciones: “Contribuir a la formación integral de la personalidad del escolar, fomentando, desde los primeros grados, la interiorización de conocimientos y de orientaciones valorativas que se reflejen gradualmente en sus sentimientos, formas de pensar y comportamiento, acorde con el sistema de valores e ideales de la Revolución Socialista. (Rico, P. 2002:06).

Una de las tareas más difíciles de la educación es delimitar con claridad y exactitud las tareas básicas y las esferas de actuación de los maestros en su contexto de actuación.

Para la determinación de las tareas básicas del maestro se debe partir necesariamente del concepto Educación, partiendo, del punto de vista de la filosofía y de la concepción humanista que se adopta en Cuba.

La concepción amplia de la Educación, llevará obligatoriamente a la ampliación de las esferas de acción del maestro, sin que por ello tenga que asumir las funciones y tareas de otros agentes educativos, como pueden ser la familia, el grupo social y otras instituciones estatales, lo cual sería contraproducente y a la vez irrealizable. Esto quiere decir que la influencia educativa del maestro debe extenderse a las familias de los educandos y a los demás contextos donde se desarrolla el escolar.

En un enfoque más racional del problema se recomienda centralizar en la actualidad las tareas básicas del maestro en dos grandes campos: **instruir** y **educar**, dentro de las que se incluyen acciones concretas que resultan imprescindibles para el desempeño exitoso de las funciones profesionales.

Las funciones básicas del docente “...son aquellas actividades que incluyen acciones y operaciones encaminadas a asegurar el cumplimiento exitoso de las tareas

básicas” (Blanco A: 1999:13) y se enuncian como función docente metodológica, la orientadora y la investigativa, con las cuales puede cumplir sus tareas básicas de instruir y educar.

Función docente metodológica: actividades encaminadas a la planificación, ejecución, control y evaluación del proceso de enseñanza -aprendizaje. Por su naturaleza incide directamente en el desarrollo exitoso de la tarea instructiva y de manera concomitante favorece el cumplimiento de la tarea educativa.

Función investigativa: actividades encaminadas al análisis crítico, la problematización y la reconstrucción de la teoría y la práctica educativa en los diferentes contextos de actuación del maestro.

Función orientadora: actividades encaminadas a la ayuda para el autoconocimiento y el crecimiento personal mediante el diagnóstico y la intervención psicopedagógica en interés de la formación integral del individuo. Por su contenido la función orientadora incide directamente en el cumplimiento de la tarea educativa, aunque también se manifiesta durante el ejercicio de la instrucción. (Blanco, A. ,2001: 57).

Para materializar las tareas básicas del maestro en el proceso de enseñanza aprendizaje, se recomienda la utilización de diferentes formas organizativas. La forma de organización de la enseñanza es las distintas maneras en que se manifiesta externamente la relación profesor-alumno, es decir, la confrontación del alumno con la materia de enseñanza bajo la dirección del profesor. (Labarrere, G., 1989).

La forma de organización fundamental del proceso de enseñanza es la clase, como forma organizativa, crea las condiciones necesarias para fundir la enseñanza y la educación en un proceso único, para dotar a los alumnos de conocimientos, habilidades, hábitos y para desarrollar sus capacidades cognoscitivas. (Danilov, M. A. 1978)

En la clase, un componente esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje es el contenido. El contenido “es aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos.” (Addine, F., 1997).

Se busca, siempre, que la clase como unidad básica del proceso docente- educativo tenga la calidad y la exigencia que los tiempos modernos exigen, entendiéndose el concepto de una buena clase aquella en que el maestro demuestra, saber proyectar los objetivos de su clase, a partir de la realidad de sus alumnos.

- Un profundo dominio del contenido, y de los métodos de dirección del aprendizaje.
- Un adecuado enfoque político e ideológico acorde con la política de nuestro Partido.
- Dominio de la planificación, orientación, control y evaluación del estudio individual de los estudiante

Por otra parte la dinámica comunicativa que se sigue a lo largo de la clase permite valorar conscientemente el dominio que el educador tiene del contenido del material docente objeto de estudio, en estrecha relación con los objetivos que el propio maestro se ha propuesto cumplimentar durante la actividad y la selección que ha realizado de los métodos y vías para lograr la asimilación de los conocimientos durante la dirección de la actividad cognoscitiva, dándose de esta forma la indisoluble unidad entre objetivos, contenidos y métodos.

Se puede hablar de dominio del contenido cuando durante la clase:

- Se aborden los rasgos de esencias del contenido a enseñar.
- No se producen errores teórico - metodológicos y conceptuales.
- Se satisfacen las inquietudes y necesidades de aprendizaje de los estudiantes.
- Se demuestra saber cómo abordar el contenido.
- Se aprecia durante toda la exposición que el profesor tuvo en cuenta los conceptos y habilidades antecedentes, que el alumno debe dominar de grados anteriores.
- Si desde el contenido de enseñanza se facilita la salida del trabajo político ideológico, formación de valores y programas directores.

Para que el maestro pueda cumplir con estas funciones y tareas antes mencionadas debe tener un alto espíritu de superación y dedicar parte de su tiempo a la autopreparación individual.

.El aprendizaje según D.J. González es “la génesis, transformación y desarrollo de la psiquis y del comportamiento que ella regula en función de la actividad, o sea, de la interacción del sujeto con su medio.” (1990:13)

El aprendizaje puede ser entendido como un “proceso dialéctico de apropiación de los contenidos y las formas de conocer, hacer convivir y ser construidos en la experiencia sociohistórica, en el cual se producen, como resultado de la actividad del individuo y de la interacción con otras personas, cambios relativamente duraderos y generalizables, que le permiten adaptarse a la realidad, transformarla y crecer como personalidad” (Castellanos, D., 2001:5)

En la actualidad aprender a conocer, a hacer, a convivir y a ser constituyen los núcleos o pilares básicos del aprendizaje que nuestros educandos están llamados a realizar, y que la educación debe potenciar.

El aprender a conocer enfatiza en la adquisición de los procesos y estrategias cognitivas, de destrezas metacognitivas y en la capacidad para resolver problemas. El aprender a hacer destaca la adquisición de habilidades y competencias que preparen al individuo para aplicar nuevas situaciones disímiles en el marco de las experiencias sociales de un contexto cultural y social determinado. El aprender a convivir supone el desarrollo e habilidades de comunicación e interacción social, del trabajo en equipos y el desarrollo de la comprensión, la tolerancia, la solidaridad y el respeto a los otros. Por último, el aprender a ser destaca el desarrollo de las actitudes de responsabilidad personal, de la autonomía, de los valores éticos y de la búsqueda de la integralidad de la personalidad.

El aprendizaje se refiere tanto al proceso de enseñanza como al de educación y no puede verse desvinculado de la enseñanza, por ello es importante evidenciar desde qué posición de enseñanza estamos hablando. Se asume la concepción de Doris Castellanos (2002:13) que plantea: “Enseñar es organizar de manera planificada y científica las condiciones susceptibles de potenciar los tipos de aprendizajes que

buscamos, es licitar determinados procesos en los educandos, propiciando en ellos el enriquecimiento y crecimiento integral de sus recursos como seres humanos (es decir, la aparición de determinados contenidos y de ciertos resultados)”.

El proceso de enseñanza-aprendizaje desde la concepción del modelo pedagógico que se sigue en Cuba, conforma una unidad que tiene como propósito esencial contribuir a la formación integral de la personalidad del alumno.

El éxito de la clase en la escuela depende, en gran medida, de las capacidades creadoras del educador. Cada maestro debe ser capaz de aplicar duramente los conocimientos teóricos que posee sobre la asignatura, así como las recomendaciones de las orientaciones metodológicas y según su experiencia y el diagnóstico que posee de sus alumnos, estructurar su clase, imprimiéndole su sello personal.

Cuando el maestro se prepara para el desarrollo de sus clases, es fundamental que no olvide que cada clase no es más que un elemento dentro del complejo proceso de la enseñanza. Una clase aislada, por muy bien que se desarrolle, no garantiza el aprendizaje y la formación del alumnado. Es preciso ver cada clase como parte de sistemas mayores: la unidad, el curso, el resto de las clases de las demás asignaturas, y solamente cuando la clase articula correctamente con las anteriores y las posteriores de la misma asignatura y con las que se desarrollan en otras asignaturas, se puede aspirar a contribuir eficazmente al desarrollo de los escolares.

El paradigma socio-cultural de L. S. Vigotski, dirigido a una enseñanza desarrolladora, no solo potencia la búsqueda y adquisición independiente de conocimientos, acciones y capacidades, sino también la formación de sentimientos y valores, como parte del contenido de enseñanza-aprendizaje, que además, concede gran importancia a la ayuda que en ello puede prestar el maestro(a), otro compañero aventajado, la familia y la comunidad.

Cuando el maestro se prepara para el desarrollo de sus clases, es fundamental que no olvide que cada clase no es más que un elemento dentro del complejo proceso de la enseñanza. Una clase aislada, por muy bien que se desarrolle, no garantiza el aprendizaje y la formación del alumnado. Es preciso ver cada clase como parte de

sistemas mayores: la unidad, el curso, el resto de las clases de las demás asignaturas, y solamente cuando la clase articula correctamente con las anteriores y las posteriores de la misma asignatura y con las que se desarrollan en otras asignaturas, se puede aspirar a contribuir eficazmente al desarrollo de los escolares.

El maestro que es el encargado de planificar, dirigir, controlar y evaluar la actividad de sus alumnos. Este aparece en la clase como un trasmisor, enseña, transmite conocimientos y capacidades, y crea las bases de la ideología y la moral, la formación de habilidades e intereses e influye en el desarrollo general de la personalidad de sus alumnos.

Para lograr que el maestro cumpla con éxito su labor debe de reunir diferentes cualidades, capacidades pedagógicas y características de la personalidad. Dentro de estas está su capacidad académica a la cual concedemos un papel esencial. Esta capacidad se caracteriza porque el educador posee amplios y profundos conocimientos de la disciplina que imparte lo cual significa la comprensión consciente de los contenidos y la capacidad para aplicar los conocimientos a nuevas situaciones. Esta capacidad del maestro es destacada por nuestro Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz cuando expresó: “El educador no debe sentirse nunca satisfecho con sus conocimientos. Debe ser un autodidacta que perfeccione permanentemente su método de estudio, de indagación, de investigación.”

El contenido del trabajo metodológico comprende el estudio de la metodología a emplear en la labor educativa, la preparación de los educadores en el desarrollo de su labor, el conocimiento de las particularidades del desarrollo de los alumnos y el adiestramiento para el uso de medios y equipos, la enseñanza de las especialidades y asignaturas. También la acertada dirección de la actividad cognoscitiva y de todos los elementos dirigidos a la preparación de los docentes para hacer de la enseñanza y la educación un proceso activo, productivo y creador y el empleo de procedimientos efectivos para controlar el proceso docente educativo (MINED, 1989: 9)

1.3 El dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, su tratamiento metodológico en la asignatura Ciencias Naturales en el contexto de la Escuela Primaria.

La Tierra se formó hace 4.600 millones de años. Cerca de 1.000 millones de años más tarde ya albergaba seres vivos. Los restos fósiles más antiguos conocidos se remontan a hace 3.800 millones de años y demuestran la presencia de bacterias, organismos rudimentarios procariontes y unicelulares. Muy recientemente se han descubierto pruebas de vida aún más antiguas en forma de indicios de actividad fotosintética con una antigüedad de 3.850 millones de años; estas pruebas se han obtenido mediante el análisis de restos de materia orgánica que no se encontraban en forma de fósiles identificables.

La geología ha demostrado que las condiciones de vida en esa época eran muy diferentes de las actuales. La actividad volcánica era intensa y los gases liberados por las erupciones eran la fuente de la atmósfera primitiva, compuesta sobre todo de vapor de agua, dióxido de carbono (CO_2), nitrógeno, amoníaco (NH_3), sulfuro de hidrógeno (H_2S) y metano (CH_4) y carente de oxígeno. Ninguno de los organismos que actualmente vive en nuestra atmósfera hubiera podido sobrevivir en esas circunstancias. El enfriamiento paulatino determinó la condensación del vapor y la formación de un océano primitivo que recubría gran parte del planeta.

La primera teoría coherente que explicaba el origen de la vida la propuso en 1924 el bioquímico ruso Alexander Oparin. Se basaba en el conocimiento de las condiciones físico-químicas que reinaban en la Tierra hace 3.000 a 4.000 millones de años. Oparin postuló que, gracias a la energía aportada primordialmente por la radiación ultravioleta procedente del Sol y a las descargas eléctricas de las constantes tormentas, las pequeñas moléculas de los gases atmosféricos (H_2O , CH_4 , NH_3) dieron lugar a unas moléculas orgánicas llamadas prebióticas. Estas moléculas, cada vez más complejas, eran aminoácidos (elementos constituyentes de las proteínas) y ácidos nucleicos. Según Oparin, estas primeras moléculas quedarían atrapadas en las charcas de aguas poco profundas formadas en el litoral del océano primitivo. Al concentrarse, continuaron evolucionando y diversificándose.

Esta hipótesis inspiró las experiencias realizadas a principios de la década de 1950 por el estadounidense Stanley Miller, quien recreó en un balón de vidrio la supuesta atmósfera terrestre de hace unos 4.000 millones de años (es decir, una mezcla de CH_4 , NH_3 , H_2 , H_2S y vapor de agua). Sometió la mezcla a descargas eléctricas de 60.000 V que simulaban tormentas. Después de apenas una semana, Miller identificó en el balón varios compuestos orgánicos, en particular diversos aminoácidos, urea, ácido acético, formol, ácido cianhídrico (véase Cianuro de hidrógeno) y hasta azúcares, lípidos y alcoholes, moléculas complejas similares a aquellas cuya existencia había postulado Oparin.

Estas experiencias fueron retomadas por investigadores franceses que demostraron en 1980 que el medio más favorable para la formación de tales moléculas es una mezcla de metano, nitrógeno y vapor de agua.

Con excepción del agua, este medio se acerca mucho al de Titán, un gran satélite de Saturno en el que los especialistas de la NASA consideran que podría haber (o en el que podrían aparecer) formas rudimentarias de vida.

Si se prescinde de los virus, cuya situación es difícil de definir, todos los seres vivientes están formados por células, cada una de ellas encerrada por una membrana rica en unos lípidos especiales (fosfolípidos) que la aísla del medio externo. Estas células contienen los ácidos nucleicos ADN y ARN, que contienen la información genética y controlan la síntesis de proteínas.

Pueden formarse membranas lipídicas en ausencia de vida. Esto ya lo demostró Oparin, quien, en efecto, obtuvo en el curso de sus experimentos unas pequeñas gotas ricas en moléculas biológicas y separadas del medio acuoso por una membrana rudimentaria. Estas 'gotitas', a las que llamó coacervados, recuerdan a células rudimentarias. Otros investigadores han obtenido también estructuras similares. La teoría de Oparin se vio reforzada por los descubrimientos de un paleontólogo francés que identificó estructuras de este tipo con una antigüedad de 3.000 millones de años; se llaman cocoides, y se consideran antepasados de las bacterias.

Si se prescindiera de los virus, cuya situación es difícil de definir, todos los seres vivos están formados por células, cada una de ellas encerrada por una membrana rica en unos lípidos especiales (fosfolípidos) que la aísla del medio externo. Estas células contienen los ácidos nucleicos ADN y ARN, que contienen la información genética y controlan la síntesis de proteínas.

Pueden formarse membranas lipídicas en ausencia de vida. Esto ya lo demostró Oparin, quien, en efecto, obtuvo en el curso de sus experimentos unas pequeñas gotas ricas en moléculas biológicas y separadas del medio acuoso por una membrana rudimentaria. Estas 'gotitas', a las que llamó coacervados, recuerdan a células rudimentarias. Otros investigadores han obtenido también estructuras similares. La teoría de Oparin se vio reforzada por los descubrimientos de un paleontólogo francés que identificó estructuras de este tipo con una antigüedad de 3.000 millones de años; se llaman cocoides, y se consideran antepasados de las bacterias.

Más difícil es explicar la formación de las proteínas celulares. La cuestión es la siguiente: ¿qué moléculas surgieron en primer lugar: los ácidos nucleicos, indispensables para la síntesis de proteínas, o las proteínas, cuya actividad enzimática es a su vez indispensable para sintetizar aquéllas a partir de los ácidos nucleicos? El descubrimiento de partículas de ARN permite resolver el dilema. En efecto, estas moléculas, llamadas ribosomas, son capaces de transmitir la información necesaria para la síntesis de las proteínas y, a su vez, despliegan una actividad enzimática que les permite sintetizar proteínas.

Así, la primera forma de vida terrestre probablemente fue una célula simple que encerraba un ácido nucleico similar al ARN dentro de una membrana rudimentaria capaz de reproducirse por división.

Fuese cual fuese el lugar en que surgió la vida, es seguro que los primeros seres vivos eran bacterias anaerobias, es decir, capaces de vivir en ausencia de oxígeno, pues este gas no se encontraba todavía en la atmósfera primitiva. De inmediato comenzó la evolución y la aparición de bacterias distintas, capaces de realizar la fotosíntesis. Esta nueva función permitía a tales bacterias fijar el dióxido de carbono

abundante en la atmósfera y liberar oxígeno. Pero éste no se quedaba en la atmósfera, pues era absorbido por las rocas ricas en hierro. Hace 2.000 millones de años, cuando se oxidó todo el hierro de las rocas, el oxígeno pudo empezar a acumularse en la atmósfera.

Su concentración fue aumentando y el presente en las capas altas de la atmósfera se transformó en ozono, el cual tiene la propiedad de filtrar los rayos ultravioleta nocivos para los seres vivos. A partir de ese momento se asiste a una verdadera explosión de vida. Los primeros organismos eucariotas aparecieron hace unos 1.500 millones de años y los primeros pluricelulares hace unos 670 millones. Cuando la capa de ozono alcanzó un espesor suficiente, los animales y vegetales pudieron abandonar la protección que proporcionaba el medio acuático y colonizar la tierra firme.

¿Cómo se produjo el paso desde las primitivas bacterias procarióticas a las células eucarióticas de estructura más compleja que forman todos los seres vivos? Cada vez se impone con más fuerza la teoría de la simbiosis, según la cual los primeros eucariotas surgieron de la combinación de unas bacterias con otras. Estas bacterias irían quedando incorporadas definitivamente a la célula hospedante, dentro de la que se transformarían en mitocondrias. La considerable semejanza que hay entre mitocondrias y bacterias es un argumento a favor de esta teoría. Asimismo, los cloroplastos propios de las células vegetales serían quizá bacterias clorofílicas que habrían colonizado otras células.

Otro enigma es el de la naturaleza química de las moléculas biológicas. Todas las moléculas, sean las que sean, presentan, según la disposición de los átomos que las constituyen, formas distintas llamadas isómeros, que son simétricas entre sí (como la mano derecha es simétrica de la izquierda). Las moléculas no biológicas están formadas por mezclas de isómeros 'derechos' (dextrógiros) e 'izquierdos' (levógiros) en proporciones iguales. Por el contrario, las moléculas biológicas, y en particular los aminoácidos que forman las proteínas, tienen la particularidad de ser todas levóginas. ¿Cómo ha podido la vida, que ha surgido de moléculas minerales,

eliminar uno de los isómeros y primar el otro? Ninguna hipótesis explica este fenómeno de manera satisfactoria.

Ciencia (en latín *scientia*, de *scire*, 'conocer'), término que en su sentido más amplio se emplea para referirse al conocimiento sistematizado en cualquier campo, pero que suele aplicarse sobre todo a la organización de la experiencia sensorial objetivamente verificable. La búsqueda de conocimiento en ese contexto se conoce como 'ciencia pura', para distinguirla de la 'ciencia aplicada' —la búsqueda de usos prácticos del conocimiento científico— y de la tecnología, a través de la cual se llevan a cabo las aplicaciones.

Los investigadores de los problemas sanitarios humanos también introducen medidas que la gente puede llevar a cabo de forma individual para mejorar su estado de salud. Entre las principales están el mantener una dieta nutritiva y equilibrada con bajo contenido en grasas, dormir lo suficiente, realizar ejercicio con regularidad y someterse a revisiones médicas y dentales periódicas. Muchos médicos recomiendan reducir la ingesta de colesterol y sal para disminuir el riesgo de enfermedad cardíaca. Los dentistas han introducido el empleo del flúor en los niños para evitar las caries. La administración pública también presiona respecto al empleo de cinturones de seguridad en los coches, en especial para los niños. Los médicos y la administración recomiendan dejar el tabaco como la forma más eficaz de combatir el aumento del cáncer de pulmón. También se aconseja el uso de cremas protectoras y evitar las exposiciones prolongadas al sol en un esfuerzo por prevenir los cánceres cutáneos, aunque se ha comprobado que estas medidas no son eficaces contra el melanoma, el cáncer cutáneo con mayor tasa de mortalidad. Determinados científicos recomiendan el uso masivo de vitamina C para prevenir los resfriados y el uso de vitaminas A y E para evitar algunos cánceres, aunque estas medidas siguen siendo controvertidas.

La clasificación de los seres vivos es motivo de controversia desde hace mucho tiempo; estos tres esquemas son algunos de los utilizados actualmente. *Arriba*: El sistema aristotélico sólo reconoce plantas y animales, que diferencia por el movimiento, el mecanismo de alimentación y la forma de crecimiento. Este sistema

agrupa procariotas, algas y hongos con las plantas, y protozoos móviles capaces de alimentarse con los animales. *Centro*: El perfeccionamiento de las técnicas y los materiales de laboratorio puso de manifiesto las diferencias entre células procarióticas y eucarióticas y determinó una nueva clasificación que las reflejaba. En época más reciente se han admitido cinco reinos que tienen en cuenta la organización celular y la forma de nutrición.

Orígenes de la ciencia:

Los esfuerzos para sistematizar el conocimiento se remontan a los tiempos prehistóricos, como atestiguan los dibujos que los pueblos del paleolítico pintaban en las paredes de las cuevas, los datos numéricos grabados en hueso o piedra o los objetos fabricados por las civilizaciones del neolítico. Los testimonios escritos más antiguos de investigaciones protocientíficas proceden de las culturas mesopotámicas, y corresponden a listas de observaciones astronómicas, sustancias químicas o síntomas de enfermedades —además de numerosas tablas matemáticas— inscritas en caracteres cuneiformes sobre tablillas de arcilla. Otras tablillas que datan aproximadamente del 2000 a.C. demuestran que los babilonios conocían el teorema de Pitágoras, resolvían ecuaciones cuadráticas y habían desarrollado un sistema sexagesimal de medidas (basado en el número 60) del que se derivan las unidades modernas para tiempos y ángulos (véase Sistema numérico; Numeración).

En el valle del Nilo se han descubierto papiros de un periodo cronológico próximo al de las culturas mesopotámicas que contienen información sobre el tratamiento de heridas y enfermedades, la distribución de pan y cerveza, y la forma de hallar el volumen de una parte de una pirámide. Algunas de las unidades de longitud actuales proceden del sistema de medidas egipcio y el calendario que empleamos es el resultado indirecto de observaciones astronómicas prehelénicas.

La enseñanza de las ciencias, entendida como didáctica específica de las disciplinas científicas, adquiere sentido ya en la educación secundaria, dado que en la primaria (hasta los 12 años) no tienen cabida las didácticas específicas, al tratarse de una enseñanza fundamentalmente globalizada. Por otra parte, dada la estructuración de

la educación y la progresiva compartimentación de las ciencias a lo largo de las etapas secundaria y superior, la enseñanza de las ciencias se enfrenta a la progresiva especialización en didácticas específicas. Existe un debate no resuelto sobre la forma de abordar la docencia al comienzo de la secundaria, y se han elaborado diferentes propuestas que van desde la globalización e integración hasta el tratamiento delimitado por especialidad de los contenidos científicos durante esos primeros años de aproximación a la ciencia.

La didáctica de las ciencias tiende lazos indisolubles con numerosos otros campos del conocimiento, además de las propias disciplinas científicas, como la historia de la ciencia, la filosofía de la ciencia, la sociología de la ciencia o la psicología de la educación, entre otras.

Finalmente, las demandas de difusión y explicación de los progresos científicos y sus relaciones sociales a una población adulta culta, dentro de la llamada divulgación científica, definen nuevos retos para la didáctica de las ciencias en las sociedades modernas.

Esencialmente, los métodos y resultados científicos modernos aparecieron en el siglo XVII gracias al éxito de Galileo al combinar las funciones de erudito y artesano. A los métodos antiguos de inducción y deducción, Galileo añadió la verificación sistemática a través de experimentos planificados, en los que empleó instrumentos científicos de invención reciente como el telescopio, el microscopio o el termómetro. A finales del siglo XVII se amplió la experimentación: el matemático y físico Evangelista Torricelli empleó el barómetro; el matemático, físico y astrónomo holandés Christiaan Huygens usó el reloj de péndulo; el físico y químico británico Robert Boyle y el físico alemán Otto von Guericke utilizaron la bomba de vacío.

La culminación de esos esfuerzos fue la formulación de la ley de la gravitación universal, expuesta en 1687 por el matemático y físico británico Isaac Newton en su obra *Philosophiae naturalis principia mathematica* (Principios matemáticos de la filosofía natural). Al mismo tiempo, la invención del cálculo infinitesimal por parte de Newton y del filósofo y matemático alemán Gottfried Wilhelm Leibniz sentó las bases de la ciencia y las matemáticas actuales.

Michael Faraday, uno de los científicos más eminentes del siglo XIX, realizó importantes contribuciones a la física y la química. Descubrió el fenómeno conocido como inducción electromagnética al observar que en un cable que se mueve en un campo magnético aparece una corriente. Este descubrimiento contribuyó al desarrollo de las ecuaciones de Maxwell y llevó a la invención del generador eléctrico. Entre los anteriores trabajos de Faraday en química figuran el enunciado de las leyes de la electrólisis y el descubrimiento del benceno.

Los descubrimientos científicos de Newton y el sistema filosófico del matemático y filósofo francés René Descartes dieron paso a la ciencia materialista del siglo XVIII, que trataba de explicar los procesos vitales a partir de su base físico-química. La confianza en la actitud científica influyó también en las ciencias sociales e inspiró el llamado Siglo de las Luces, que culminó en la Revolución Francesa de 1789. El químico francés Antoine Laurent de Lavoisier publicó el Tratado elemental de química en 1789 e inició así la revolución de la química cuantitativa.

Un hito fundamental en la didáctica de las ciencias, como en general en toda didáctica, radica en la aparición de lo que se ha dado en llamar el paradigma del constructivismo, a principios de la década de 1980. Personalizado en la obra y las aportaciones de David P. Ausubel, aunque ciertamente arropado por otros muchos investigadores, el constructivismo recoge buena parte de las aportaciones de la psicología cognitiva e introduce una nueva revisión de los conceptos del aprendizaje. En el caso de las ciencias, frente al aprendizaje por descubrimiento, centrado en la enseñanza de procedimientos para descubrir y en las reglas simplificadas del método científico (observación, construcción de hipótesis, experimentación comprobatoria, etc.), el constructivismo aporta una visión más compleja, en la que al aprendizaje memorístico se contrapone el aprendizaje significativo, rescatando el valor de los contenidos científicos y no sólo de los procedimientos, estrategias o métodos para descubrirlos. Esta distinción sitúa la cuestión en otro nivel, ya que, para el constructivismo de Ausubel, no hay una relación única ni constante entre el aprendizaje memorístico y la enseñanza receptiva, como tampoco la hay entre el aprendizaje significativo y la enseñanza basada en el descubrimiento. Puede producirse también aprendizaje significativo (la verdadera finalidad de la enseñanza)

por medio de enseñanza receptiva, así como no se adquiere necesariamente por aplicar métodos de aprendizaje por descubrimiento.

El consenso que ha alcanzado en la didáctica de las ciencias el constructivismo ha supuesto un cambio fundamental en la orientación tanto de las investigaciones sobre la enseñanza científica como en las innovaciones que el profesorado más avanzado ha ido ensayando. Aunque modernamente se han encontrado muchos escollos en la concreción de numerosos planteamientos ligados al constructivismo, puede afirmarse que, en su versión menos dogmática y más abierta, sigue constituyendo el paradigma dominante en el ámbito de la didáctica de las ciencias.

El constructivismo se asienta sobre todo en varios aspectos que han dado motivo a numerosos trabajos de investigación e innovación didáctica por parte de profesores e investigadores, así como a un activo debate, aún en pie, sobre su importancia y concreción. Entre estos aspectos destacan la aplicación de la idea de cambio conceptual en ciencias y la importancia de las concepciones alternativas, preconcepciones, conceptos previos o errores conceptuales, tal como se han denominado, con diferencias en su aplicación, todas esas formas. A ellos se añaden las consecuencias de todo esto en el ámbito específico de la enseñanza de las ciencias: resolución de problemas; estrategias de aprendizaje por investigación dirigida; uso del laboratorio y de salidas al campo; diseño de unidades didácticas; integración de aspectos educativos "transversales" (educación ambiental, educación para la salud, educación para la paz, etc.); así como sus concreciones específicas en la didáctica de las distintas disciplinas científicas, lo que supone la definición de campos propios en la enseñanza de la biología, de la geología y las ciencias de la Tierra, de la física o de la química.

Darwin estuvo influenciado por el geólogo Adam Sedgwick y el naturalista John Henslow en el desarrollo de su teoría de la selección natural, que habría de convertirse en el concepto básico de la teoría de la evolución. La teoría de Darwin mantiene que los efectos ambientales conducen al éxito reproductivo diferencial en individuos y grupos de organismos. La selección natural tiende a promover la supervivencia de los más aptos. Esta teoría revolucionaria se publicó en 1859 en el

famoso tratado *El origen de las especies por medio de la selección natural*.

Los avances científicos del siglo XVIII prepararon el camino para el siguiente, llamado a veces “siglo de la correlación” por las amplias generalizaciones que tuvieron lugar en la ciencia. Entre ellas figuran la teoría atómica de la materia postulada por el químico y físico británico John Dalton, las teorías electromagnéticas de Michael Faraday y James Clerk Maxwell, también británicos, o la ley de la conservación de la energía, enunciada por el físico británico James Prescott Joule y otros científicos.

Max Planck se alejó radicalmente de las ideas clásicas al proponer la teoría de que la energía se propaga en cantidades discretas llamadas cuantos. Antes del trabajo de Planck sobre la radiación del cuerpo negro, se creía que la energía era continua, pero muchos fenómenos resultaban así inexplicables. Mientras trabajaba en los aspectos matemáticos de los fenómenos de radiación observados, Planck se dio cuenta de que la cuantización de la energía podía explicar el comportamiento de la luz. Sus revolucionarios trabajos sentaron las bases de la teoría cuántica.

La teoría biológica de alcance más global fue la de la evolución, propuesta por Charles Darwin en su libro *El origen de las especies*, publicado en 1859, que provocó una polémica en la sociedad —no sólo en los ámbitos científicos— tan grande como la obra de Copérnico. Sin embargo, al empezar el siglo XX el concepto de evolución ya se aceptaba de forma generalizada, aunque su mecanismo genético continuó siendo discutido.

Mientras la biología adquiría una base más firme, la física se vio sacudida por las inesperadas consecuencias de la teoría cuántica y la de la relatividad. En 1927 el físico alemán Werner Heisenberg formuló el llamado principio de incertidumbre, que afirma que existen límites a la precisión con que pueden determinarse a escala subatómica las coordenadas de un suceso dado. En otras palabras, el principio afirmaba la imposibilidad de predecir con precisión que una partícula, por ejemplo un electrón, estará en un lugar determinado en un momento determinado y con una velocidad determinada. La mecánica cuántica no opera con datos exactos, sino con deducciones estadísticas relativas a un gran número de sucesos individuales

Las ciencias naturales puras suelen dividirse en ciencias físicas y químicas, y ciencias de la vida y de la Tierra. Las principales ramas del primer grupo son la física, la astronomía y la química, que a su vez se pueden subdividir en campos como la mecánica o la cosmología. Entre las ciencias de la vida se encuentran la botánica y la zoología; algunas subdivisiones de estas ciencias son la fisiología, la anatomía o la microbiología. La geología es una rama de las ciencias de la Tierra.

Sin embargo, todas las clasificaciones de las ciencias puras son arbitrarias. En las formulaciones de leyes científicas generales se reconocen vínculos entre las distintas ciencias. Se considera que estas relaciones son responsables de gran parte del progreso actual en varios campos de investigación especializados, como la biología molecular y la genética. Han surgido varias ciencias interdisciplinarias, como la bioquímica, la biofísica, las biomatemáticas o la bioingeniería, en las que se explican los procesos vitales a partir de principios físico-químicos. Los bioquímicos, por ejemplo, sintetizaron el ácido desoxirribonucleico (ADN); la cooperación de biólogos y físicos llevó a la invención del microscopio electrónico, que permite el estudio de estructuras poco mayores que un átomo. Se prevé que la aplicación de estos métodos interdisciplinarios produzca también resultados significativos en el terreno de las ciencias sociales y las ciencias de la conducta.

Las ciencias aplicadas incluyen campos como la aeronáutica, la electrónica, la ingeniería y la metalurgia —ciencias físicas aplicadas— o la agronomía y la medicina —ciencias biológicas aplicadas. También en este caso existe un solapamiento entre las ramas. Por ejemplo, la cooperación entre la iatrofísica (una rama de la investigación médica basada en principios de la física) y la bioingeniería llevó al desarrollo de la bomba corazón-pulmón empleada en la cirugía a corazón abierto y al diseño de órganos artificiales como cavidades y válvulas cardíacas, riñones, vasos sanguíneos o la cadena de huesecillos del oído interno. Este tipo de avances suele deberse a las investigaciones de especialistas procedentes de diversas ciencias, tanto puras como aplicadas. La relación entre teoría y práctica es tan importante para el avance de la ciencia en nuestros días como en la época de Galileo

“Educar es depositar en cada hombre toda la obra humana que le ha antecedido; es hacer a cada hombre resumen del mundo viviente, hasta el día en que vive: es ponerlo a nivel de su tiempo, para que flote sobre él, y no dejarlo debajo de su tiempo, con lo que no podrá salir a flote; es preparar al hombre para la vida.” (Martí, J. 1975:6)

El dominio seres vivos y salud en este los contenidos que se introducen, se amplían y se profundizan en los siguientes aspectos:

- Concepto de cadena trófica.
- Concepto de célula procariota y célula eucariota.
- Nociones acerca del desarrollo evolutivo de la vida.
- Clasificación de los seres vivos en cinco reinos.
- La salud como fundamento de un bienestar individual y colectivo.

De acuerdo con las transformaciones que impone el progreso científico-técnico se produce en todo el mundo un proceso continuo de perfeccionamiento de la educación.

En el logro del objetivo expresado, la clase reviste gran importancia pues en esta se materializan los planes y programas de estudio pero también constituye un gran reto a la labor del educador pues exige de este una correcta preparación ideológica, científica y pedagógica como condición esencial para la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje.

El contenido de la enseñanza reflejado en los programas de estudio puede elevar su exigencia, su actualización en relación con las ciencias, puede eliminarse sobrecarga, pero si los métodos de enseñanza no llevan a los alumnos al máximo de actividad intelectual para el aprendizaje, estos contenidos por sí solos no producen resultados cualitativamente superiores. Se hace necesario centrar los esfuerzos hacia el eslabón fundamental de la cadena: el desarrollo de la actividad cognoscitiva del alumno y esto se logra cuando las clases alcancen alta productividad en el aprendizaje.

El objetivo fundamental de las 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.

1.4 Fundamentos y tendencias didácticas actuales para el desarrollo de las capacidades cognoscitivas de los escolares en las asignaturas de ciencias de la naturaleza.

El carácter dinámico del proceso de enseñanza – aprendizaje está determinado por el movimiento de la actividad cognoscitiva de los alumnos hacia el dominio del conocimiento, de las habilidades y de los demás elementos del contenido de la enseñanza, hacia la formación de la concepción científica del mundo y la aplicación de este contenido de enseñanza a la transformación de la naturaleza en beneficio del hombre, sin causarle daño. Este implica igualmente la transformación gradual de los procesos y de las cualidades psíquicas de la personalidad del sujeto que comprende. Por esta razón, es importante atender el desarrollo de las capacidades de los escolares. Algunas premisas ayudarán a precisar su basamento psicológico, con vista a determinar cómo el docente puede desarrollarlas en sus alumnos, a partir de actividades adecuadas a la asignatura Ciencias Naturales.

¿Qué implicaciones pedagógicas poseen estas primeras ideas en relación con las capacidades?

En primer lugar, es preciso comprender que las capacidades son premisas y al mismo tiempo constituye resultados indirectos del proceso de aprendizaje.

En segundo lugar, este hecho se transforma en una indicación para que trabajemos individualmente con cada escolar que tenemos bajo nuestra responsabilidad, y por último, el desarrollo de capacidades depende de la apropiación que cada sujeto realice de su cultura, y esta apropiación se efectúa en su actividad y debido a la comunicación que establece con otros sujetos.

Por consiguiente, las capacidades poseen un carácter histórico- social, pues su formación y desarrollo en los seres humanos resultan imposibles sin la asimilación o sin el consumo por cada cual, de los productos de la cultura humana, sin la “ desobjetivación’ de las capacidades que han sido fijadas en la herencia cultural de generaciones anteriores, precursoras de la nuestra. No obstante, este nivel de desarrollo cultural alcanzado por la sociedad, aunque influye sobre el desarrollo de las capacidades individuales no determinan directamente el nivel que estas alcanzan de cada sujeto. Para decirlo de modo más sencillo, el proceso de adquisición de la experiencia individual es el resultado de la adaptación del individuo a las condiciones variables del medio, sobre la base de las características heredadas.

Los especialistas han identificado factores que intervienen en el desarrollo de capacidades y que pueden hacer que este desarrollo sea dirigido especialmente. Entre estos pueden encontrarse la elaboración de un sistema de contenidos y métodos especiales de enseñanza, solución de problemas, combinaciones de palabras, búsqueda de significado, entre otras. El maestro es el organizador del proceso de enseñanza – aprendizaje; crea las condiciones para que los alumnos puedan aprender productiva y racionalmente. Pero su función va más allá; el maestro concibe cada forma de organización, las planifica, dirige y controla. Durante el decurso de cada clase, el maestro indica, las actividades que deben desarrollarse, así como la participación que deben tener los alumnos, sin obstaculizar su desenvolvimiento consciente; controla las acciones de los escolares; evalúa sus intervenciones y determinan si el proceso, como un todo, a tenido la calidad esperada, en virtud del cumplimiento de sus objetivos o no. Es muy importante que el maestro despierte de cada alumno los motivos para participar y que estos sean interiorizados conscientemente.

Desde hace algunos años, un colectivo de autores constituido por los doctores Doris y Beatriz Castellanos Simons, Miguel Llivina Lavigne, Silvestre Oramas, Zilberteins Toruncha, Fátima Advine Fernández y otros, ha dedicado sus esfuerzos a estudiar la esencia del denominado aprendizaje desarrollador. Muchas de sus ideas y resultados de sus experiencias, se presentan en los siguientes párrafos:

Debe considerarse que el cuarto gran desafío es el perfeccionamiento permanente de la profesionalización del personal pedagógico: en nuestros maestros están las mayores fortalezas con las que contamos para dar respuesta a los problemas y desafíos actuales y promover el cambio en aras de una *educación desarrolladora*.

Cada persona va haciendo suya la cultura a partir de *procesos de aprendizaje* que le permiten el dominio progresivo de los objetos y sus usos, así como de los modos de actuar, de pensar y de sentir, e inclusive, de las formas de aprender vigentes en cada contexto histórico. De este modo, los aprendizajes que realiza constituyen el basamento indispensable para que se produzcan procesos de desarrollo, y simultáneamente, los niveles de desarrollo alcanzados abren caminos seguros a los nuevos aprendizajes.

En esta concepción, el entorno social no es una simple condición que favorece u obstaculiza el aprendizaje y el desarrollo individual: es una parte intrínseca del propio proceso y define su esencia misma, a partir de la *ley general de la formación y desarrollo de la psiquis humana*, formulada por Lev S. Vigotski:

Es importante establecer las relaciones dialécticas existentes entre la educación, el aprendizaje y el desarrollo en el ser humano:

- *Educación, aprendizaje y desarrollo* son procesos que poseen una relativa independencia y singularidad propias, pero que se integran, al mismo tiempo, en la vida humana, conformando una *unidad dialéctica*.
- La educación constituye un proceso social complejo e histórico concreto en el que tiene lugar la transmisión y apropiación de la herencia cultural acumulada por el ser humano. En este contexto, el aprendizaje representa el mecanismo a través del cual el sujeto se apropia de los contenidos y las formas de la cultura que son transmitidas en la interacción con otras personas.
- El papel de la educación ha de ser el de crear desarrollo, a partir de la adquisición de aprendizajes específicos por parte de los educandos. Pero la educación se convierte en promotora del desarrollo solamente cuando es capaz de conducir a las

personas más allá de los niveles alcanzados en un momento determinado de su vida y propicia la realización de aprendizajes que superen las metas ya logradas.

- Una educación desarrolladora es la que conduce al desarrollo, va delante del mismo, guiando, orientando, estimulando. Es también aquella que tiene en cuenta el desarrollo actual para ampliar continuamente los límites de la zona de desarrollo próximo o potencial, y por lo tanto, los progresivos niveles de desarrollo del sujeto.

Así, si tomamos en consideración el verdadero significado de la categoría *educación desarrolladora*, y su trascendencia en relación con los desafíos que enfrenta hoy día la escuela cubana, es evidente la necesidad de analizarla en términos de uno de los aspectos que ha sido básicamente subvalorado en los marcos de la concepción tradicional de la educación: el proceso de aprendizaje que llevan a cabo los estudiantes.

Una concepción general sobre el aprendizaje representa una herramienta heurística indispensable para el trabajo diario de los maestros, pues les brinda una comprensión de los complejos y diversos fenómenos que tienen lugar en el aula, y por lo tanto, un fundamento teórico, metodológico y práctico para planificar, organizar, dirigir, desarrollar y evaluar su práctica profesional, perfeccionándola continuamente. Todo ello constituye un requisito básico para que el educador pueda potenciar, es decir, aquellos que propician en sus estudiantes el crecimiento y enriquecimiento integral de sus recursos como seres humanos, en otras palabras, los aprendizajes desarrolladores.

Algunos presupuestos iniciales son importantes para abordar una comprensión del aprendizaje:

- Aprender es un proceso que ocurre *a lo largo de toda la vida*, y que se extiende en múltiples espacios, tiempos y formas. El aprender está estrechamente ligado con el crecer de manera permanente. Sin embargo, no es algo abstracto: está vinculado a las experiencias vitales y las necesidades de los individuos, a su contexto histórico-cultural concreto.

- En el aprendizaje cristaliza continuamente la *dialéctica entre lo histórico-social y lo individual-personal*; es siempre un proceso activo de reconstrucción de la cultura, y de descubrimiento del sentido personal y la significación vital que tiene el conocimiento para los sujetos.
- Aprender supone el tránsito de lo externo a lo interno –en palabras de Vigotski, de lo *interpsicológico a lo intrapsicológico*- de la dependencia del sujeto a la independencia, de la regulación externa a la autorregulación. Supone, en última instancia, su desarrollo *cultural*, es decir, recorrer un camino de progresivo dominio e interiorización de los productos de la cultura (cristalizados en los conocimientos, en los modos de pensar, sentir y actuar, y, también, de los modos de aprender) y de los *instrumentos* psicológicos que garantizan al individuo una creciente capacidad de control y transformación sobre su medio, y sobre sí mismo.
- El proceso de aprendizaje posee tanto un carácter *intelectual* como *emocional*. Implica a la personalidad *como un todo*. En él se construyen los conocimientos, destrezas, capacidades, se desarrolla la inteligencia, pero de manera inseparable, este proceso es la fuente del enriquecimiento afectivo, donde se forman los sentimientos, valores, convicciones, ideales, donde emerge la propia persona y sus orientaciones ante la vida.
- Aunque el centro y principal instrumento del aprender es el propio sujeto que aprende, aprender es un proceso de *participación, de colaboración y de interacción*. En el grupo, en la comunicación con los otros, las personas desarrollan el autoconocimiento, compromiso y la responsabilidad, individual y social, elevan su capacidad para reflexionar divergente y creadoramente, para la evaluación crítica y autocrítica, para solucionar problemas y tomar decisiones. El papel protagónico y activo de la persona no niega, en resumen, la mediación social.

De esta perspectiva deriva la noción de un aprendizaje eficiente y *desarrollador*. Necesariamente, también la concepción de qué significa *enseñar* tendrá que ser revalorizada en correspondencia con estas ideas.

El aprendizaje es siempre un proceso social pero tiene, al mismo tiempo, una naturaleza individual, pues aunque sus mecanismos son sumamente personales y

constituyen un reflejo de la individualidad de cada personalidad, el sujeto asimila su cultura, sus tradiciones y estos son elementos de la sociedad en que se desarrolla.

El aprendizaje es multidimensional por sus contenidos, procesos y condiciones, porque la plasticidad e inmadurez del ser humano con respecto a las otras especies del reino animal determinan la importancia trascendental que tiene el aprendizaje para el desarrollo de individuos maduros, capaces de interactuar creadoramente con su entorno natural y su cultura; se aprende a través de procesos muy disímiles, que en determinados momentos se complementan e integran, como el aprendizaje asociativo y el reestructurativo.

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

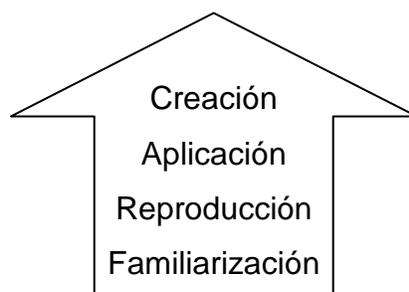
En relación con los niveles de asimilación de los contenidos de Ciencias Naturales, en la enseñanza primaria se trabajan los niveles de familiarización, de reproducción, de aplicación y de creación. Por lo tanto, el maestro al determinar el sistema de objetivos procurará abarcar estos niveles:

1. Familiarización: El escolar debe reconocer los conocimientos y las habilidades que se les han presentado, aunque no pueda reproducirlos 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 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.



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

Cabe preguntarse cómo denominar al acto por el cual alguien hace cosas con sentido, resuelve problemas y los explica, interactúa comunicativamente según sean los distintos contextos y asume posiciones con criterio; tales características, deseables, en todo ser humano, podríamos identificarlas como propias de su asimilación.

Esta asimilación está determinada por el uso que del conocimiento hace cada persona. En esta perspectiva, al hablar de la asimilación es muy importante evitar la separación de los factores cognoscitivos de los afectivos y volitivos, especialmente si se tiene en cuenta el impacto de la teoría en la práctica educativa.

Por eso, a la escuela le compromete incentivar a sus participantes (estudiantes, docentes, directivos y padres) hacia la fusión entre el asombro de conocer y la actitud que ello implica: al descubrir un determinado saber, ha de acentuarse la sensibilidad hacia la búsqueda de otros saberes, digamos que desde la perspectiva de la asimilación se aprende a saber para saber hacer.

El punto de vista desde el enfoque de la asimilación, busca trascender entonces la mera memorización mecánica de definiciones para poner el acento en un aprendizaje desarrollador. En el contexto escolar, se ha evidenciado que muchos docentes aceptan comúnmente los resultados memorísticos, o convencionales, estos resultados se producen cuando los estudiantes responden, a sistemas de símbolos deseados, repitiendo los conceptos o conjunto de problemas que se les han enseñado sin que puedan trascender a situaciones más complejas donde tengan que aplicar e integrar lo aprendido en las diferentes disciplinas.

Frente a lo cual el reto es el de consolidar una escuela que se pregunte permanentemente sobre él para qué de los conocimientos que propone, de ahí la importancia de la comprensión disciplinar y su consecuente uso.

La asimilación, entonces, es posible cada vez que el estudiante participa en un contexto, actualizando y usando los saberes aprendidos, a partir de los cuales deja ver ciertos dominios o muestra asimilados con pertinencia; sin embargo, no siempre, el estudiante hace de manera pertinente lo que hace en contextos que resultan siendo inhibidores, como ocurre con frecuencia en la escuela.

Esta situación, la del contexto, es precisamente la que se afronta cuando se trata de elaborar pruebas de carácter masivo, desde las cuales se puedan establecer acercamientos a la asimilación de los estudiantes.

La experiencia muestra que no siempre la asimilación aflora cuando se trata de contextos regulados por un tiempo (el del transcurso de la prueba) y por la observación en aula, en el desarrollo de la misma. Por eso hablamos de aproximación o de acercamiento a la asimilación cognitiva de los estudiantes. Por eso hablamos también de la prueba como pretexto para caracterizar los modos de leer, de escribir, de operar y de analizar problemas, según la asimilación que los estudiantes dejan ver en la prueba misma.

Pero es necesario reiterar que más allá de las pruebas, es indudable que la labor pedagógica en el aula constituye la forma más propicia para identificar y caracterizar el desempeño de los estudiantes y que siempre es deseable dar cuenta del tipo de interacción que los estudiantes establecen fuera del aula, porque es aquí donde el

desempeño ha de hacerse visible. De ahí que insistamos en la importancia del trabajo in situ con los docentes: los vacíos de la evaluación han de llenarse con la observación en aula y con la investigación entre los docentes y la comunidad educativa en su conjunto.

CAPÍTULO 2. DIAGNÓSTICO DE LA PREPARACIÓN DE LOS MAESTROS PARA LA DIRECCIÓN DEL APRENDIZAJE DEL DOMINIO COGNITIVO SERES VIVOS Y SALUD. ACTIVIDADES METODOLÓGICAS APLICADAS. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS FINALES.

2.1. Diagnóstico inicial del nivel de preparación de los maestros.

La aplicación de los instrumentos al inicio del experimento a los maestros implicados en la muestra, permitió apreciar que existían incompetencias en su desempeño para dirigir el aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Con el propósito de constatar el nivel de conocimientos y los modos de actuación de los maestros al respecto, declarados en las dimensiones evaluadas, se aplicaron los instrumentos concebidos: entrevista (anexo 1), revisión de documentos (anexo 2) y guía de observación (anexo 3).

A continuación se ofrece una descripción de los resultados obtenidos y la evaluación de los indicadores declarados en cada dimensión mediante la aplicación de una escala valorativa para la evaluación integral de la variable dependiente que comprende los niveles bajo, medio y alto (Anexo 5).

Se aplicó la entrevista a docentes (Anexo 1) La entrevista se realizó al 100% de la muestra con el objetivos de constatar los conocimientos teóricos y metodológicos que tienen los maestros sobre el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

La primera pregunta buscaba información sobre los ajustes que se introdujeron en el curso escolar 2004-005 al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en sexto grado. Al ofrecer sus respuestas solamente 2 sujetos (20%) lo hicieron de forma totalmente correcta al mencionar todos los ajustes introducidos, 4 (40%) no fueron capaces de mencionarlos todos por lo que presentaron imprecisiones al respecto y 4 (40%) maestros solamente mencionaron un ajuste.

Al preguntarles acerca de los objetivos y contenidos relacionados con el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” que fueron introducidos, 1 sujeto (10%) manifestó desconocimiento acerca de ellos, 3 (30%) presentaron imprecisiones al mencionar los contenidos, solo hicieron referencia a dos contenidos y 5 (50%) demostraron

poseer dominio de cada uno de ellos.

La pregunta 3 buscaba información sobre los métodos y procedimientos que deben emplearse en el tratamiento metodológico a estos contenidos. Al ofrecer sus respuestas solamente 4 maestros (40%) lo hicieron de forma correcta, 3 (30%) mencionaron algunos de los procedimientos fundamentales: observación y descripción y 3 sujetos (30%) demostraron un insuficiente dominio de estos.

La cuarta pregunta de la entrevista buscaba información acerca del conocimiento de los medios de enseñanza fundamentales que deben emplearse en las clases donde se dé tratamiento a estos contenidos. De la muestra seleccionada 3 sujetos (30%) respondieron de forma totalmente correcta al mencionar los software educativos, videos y objetos naturales como fundamentales y 5 (50%) manifestaron poco dominio al respecto.

La pregunta 5, referida a las diferentes formas de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales fue contestada correctamente solo por 3 maestros (30%) al mencionar la clase y la excursión. Los demás (6 sujetos que representa el 50%) solo hicieron referencia a la clase como forma fundamental.

Durante este momento de la investigación se aplicaron las guías para la revisión de los planes de clases (anexo 2) y para la observación de las clases planificadas (anexo 3) respectivamente.

En los planes de clases revisados se constataron como principales regularidades las siguientes:

- Errores en la concepción de los objetivos, ya que en ellos no se precisa el contenido a través del cual se desarrolla la habilidad que se propone.
- No se planifican de manera precisa las tareas docentes que aseguren el nivel de partida.
- Se conciben actividades que no responden al objetivo propuesto ni a las características del momento del desarrollo en que se encuentran los escolares. No siempre se tiene en cuenta los diferentes niveles de asimilación por las que transita la adquisición de conocimiento.

- No se conciben variadas formas de organización.
- Empleo de medios de enseñanza tradicionales.
- 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.

En las 20 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 4 de las clases observadas (20%) se logró. En el resto (80%) no se aseguraron las condiciones previas necesarias. Este mismo resultado se obtuvo en el aspecto referido al establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer. Téngase en cuenta que los errores cometidos en el primero conllevan a fallas en el cumplimiento del segundo.

En el aspecto relacionado con la motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno, se apreció en 5 de las clases observadas (25%) 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. En el resto, o sea 15 clases (75%), no se desarrollan actividades que propicien la motivación en 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 para qué, qué, cómo y en qué condiciones van a aprender, se determinó que en 6 de las clases observadas (30%) 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 (10%) se

constató que la orientación hacia los objetivos fue incompleta y no dieron la posibilidad a los alumnos de participar en su elaboración. En 12 (60%) se apreció que no se orientan los objetivos o la orientación fue deficiente y confusa que no permitió la comprensión de las tareas de aprendizaje y su correcta planificación y ejecución.

El aspecto relacionado con establecimiento de relaciones intermateria o/e interdisciplinarias, demostró que en solo 4 de las clases se logra. En el resto la vinculación o no se realiza o es forzada.

Relacionado con la realización de tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico, de las 20 clases, nada más que en 4 (20%) se logra este propósito. En 7 de ellas (35%) 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 9 (45%) 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 4 de las clases (20%). En el resto, es decir, en 16 (80%) 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.

Con respecto al empleo de medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos, se constató que en ninguna de las clases se cumplió correctamente. Aunque en todas (100%) se emplearon, los medios seleccionados se utilizaron solamente para mostrar o ilustrar y no se concibieron conformando un sistema.

En la estimulación de la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios, se evidenció que solo 3 (15%) de los maestros lograron

este objetivo en sus clases. En 5 (25%) de las observadas se utilizó 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.

Los resultados descritos en los instrumento permitieron evaluar el comportamiento de los indicadores declarados en cada dimensión.

Dentro de la dimensión 1 referida al conocimiento, se evaluó el indicador 1.1 referido al dominio de los objetivos y contenidos que se introducen en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” dentro de los ajustes curriculares, se constató que solo el 20 % (2 maestros) se ubicaron en el nivel alto ya que reconocen todos los objetivos y contenidos que se introducen, el 40 % (4 sujetos) reconocen algunos por lo que se ubican en el nivel medio y el 40% (4 sujetos) alcanzó el nivel bajo ya que solo reconocieron uno de los contenidos introducidos al Programa.

Con respecto al indicador 1.2 relacionado con el conocimiento del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, se comprobó que solo 2 maestros (20%) conocen qué proceder seguir para la introducción de los contenidos al programa al referir los métodos y procedimientos a emplear, por lo que se ubicaron en el nivel alto. En el nivel medio se ubicó al 30% de la muestra (3 sujetos) ya que refirieron cómo procedimientos fundamentales la observación y la descripción, así como el empleo de métodos productivos de enseñanza. El resto de la muestra, o sea, el 50% (5 maestros) se ubican en el nivel bajo al no hacer referencia a los métodos y procedimientos fundamentales.

Al evaluar el indicador 1.3 relacionado con el dominio del sistema de medios de enseñanza a utilizar en el tratamiento a los contenidos introducidos, se constató que solo el 50% de la muestra (5 maestros) se ubica en el nivel alto al hacer referencia al empleo de medios como sistema e incluyen como fundamentales los objetos naturales. El otro 50% (5 maestros) se ubica en el nivel medio al reconocerlos como sistema, pero no refieren como fundamentales los objetos naturales, sino a los videos e imágenes.

El dominio de las formas fundamentales de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales que se evalúa en el indicador 1.4 permitió constatar que solo 3 maestros (30%) se ubicaron en el nivel alto al mencionar la clase y la excursión. Los demás (7 sujetos que representa el 70%) solo hicieron referencia a la clase como forma fundamental. Estos alcanzaron el nivel medio.

Con respecto a la dimensión 2 relacionada con los modos de actuación de los maestros, se constató en el indicador 2.1 que evalúa la aplicación del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo que se estudia, que a pesar de existir 6 sujetos con pleno dominio de los mismos, solo 2 (20%) logran aplicarla de manera correcta; el 30% (3) comete imprecisiones en la aplicación de los procedimientos. Existen 5 (50%) que cometen muchos errores en la aplicación de métodos y procedimientos que faciliten la adquisición de conocimientos en los alumnos de manera que estos adquieran significado para ellos. En el nivel alto se ubican 2 sujetos (20%); en el medio, 3 (30%) y en el bajo, 5 (50%)

En relación con el empleo de los medios de enseñanza necesarios en el tratamiento a los contenidos introducidos, evaluado en el indicador 2.2, se apreció que 2 maestros (20%) emplean en forma de sistema los medios necesarios. El resto de los sujetos, 8 para un 80%, aunque si los emplean con frecuencia, no utilizan los medios de enseñanza necesarios. Estos resultados dejan ver que 2 maestros se ubican en el nivel alto y 8 en el nivel medio.

En la evaluación del indicador 2.3 referido a la utilización de las formas fundamentales de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales, se

comprobó que solo 2 maestros (20%) emplean sistemáticamente variadas formas de organización en correspondencia con el contenido a tratar por lo que reubicaron en el nivel alto. En el nivel medio se ubican 3 maestros (30%) ya que a pesar de utilizar variadas formas de organización no lo hacen sistemáticamente. El resto de los maestros (5 para un 50%) utilizan siempre la misma forma de organización: la clase, por lo que se ubicaron en el nivel bajo.

De la aplicación de las técnicas e instrumentos utilizados en el diagnóstico inicial se infirieron las siguientes regularidades:

- Falta dominio teórico y metodológico referido a los objetivos, contenidos, métodos y procedimientos a emplear en las clases donde se dé tratamiento al dominio cognitivo referido en este trabajo.
- Insuficiente empleo de los medios de enseñanza necesarios en la asignatura.
- Dificultades en la aplicación, de forma sistemática, de las diferentes formas organizativas de la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Los resultados alcanzados en la aplicación del diagnóstico inicial, corroborados por los elementos cuantitativos y cualitativos obtenidos, demostraron la necesidad de elaborar las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

2.2. Actividades metodológicas. Fundamentación y estructura

Al analizar la concepción para la preparación de los docentes, se puede analizar que en Cuba en los primeros años de la Revolución, se utilizó un modelo centralizado desde el nivel de nación donde los funcionarios del organismo central realizaban la planificación de las actividades y se desarrollaban a través del ISE Nacional hasta la escuela. Su fin esencial era garantizar la preparación mínima de los profesionales del sector.

En un segundo momento se mantiene el modelo centralizado, pero ahora su fin iba dirigido a la titulación de los maestros en ejercicio, debido a la demanda de maestros emergentes que provocaron las explosiones de las matrículas en todos los niveles de enseñanza, incluyendo la Educación Preescolar.

En una tercera etapa se comienza una tendencia a la descentralización, ya que se podían decidir en los territorios los contenidos que debían impartirse a los maestros y docentes. Se combinan entonces actividades centralizadas con otras que se realizan en los territorios y municipios.

En una cuarta etapa se pone el énfasis en la descentralización de los procesos de formación permanente, dando la posibilidad de que los territorios puedan no solo decidir los contenidos, sino también quiénes deben participar, cuándo deben impartirse, dónde, etc., todo lo cual facilita que estas actividades se pongan en correspondencia con las necesidades reales de los docentes. Se da un papel protagónico a las sedes municipales y a la institución docente de base como microuniversidad, donde la autosuperación y la preparación metodológica se colocan en el centro de estos procesos.

Teniéndose en cuenta cómo se concibe la preparación metodológica de los docentes en el contexto de las transformaciones educacionales se conformaron las actividades contenidas en la propuesta.

La propuesta concebida cuenta con nueve actividades metodológicas dirigidas a los maestros con el objetivo de contribuir a su preparación para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo "Seres vivos y salud". Para su elaboración se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

- Las regularidades detectadas en el diagnóstico inicial.
- El nivel de preparación de los maestros.
- Las características de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Primaria.

Con estas actividades se pretende:

- Crear una base teórica metodológica que posibilite elevar el nivel de preparación de los maestros que le permita organizar y ejecutar con calidad la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo referido con anterioridad.
- Diseñar actividades variadas para el proceso docente educativo.
- Estimular el intercambio metodológico.

- Resolver las insuficiencias que presentan los maestros en cuanto al tema que se investiga.

Las actividades metodológicas concebidas tienen en cuenta el papel del que dirige la actividad y el rol de los que participan.

El que las dirige es el responsable de la enseñanza. Es un agente de cambio que participa desde sus saberes, en el enriquecimiento de los conocimientos y valores más preciados de la cultura y la sociedad. Asume la dirección creadora del proceso de preparación, planificando y organizando la situación de aprendizaje, orientando y evaluando el proceso y el resultado.

Basa su autoridad como profesional en el conocimiento de su disciplina, en la metodología de la enseñanza y en el dominio de una concepción humanista – dialéctica del aprendizaje del crecimiento humano y del proceso grupal. Brinda elementos de análisis que provienen de los referentes teóricos – metodológicos sistematizados en la ciencia y en la cultura, con el propósito de ayudarles a vencer los obstáculos de la tarea propuesta y contribuir a su crecimiento como ser humano.

Los maestros en su función de estudiantes son los protagonistas y responsables de sus aprendizajes. Es un participante activo, reflexivo y valorativo de la situación de aprendizaje, donde asimilan la cultura en forma personalizada, consciente, crítica y creadora en un proceso de crecimiento contradictorio y dinámico en el que construye y reconstruye con otros sus aprendizajes, con vistas a alcanzar su realización plena. Son capaces de usar y generar estrategias para planificar, orientar, organizar, y evaluar sus propios aprendizajes en función de los objetivos que se traza.

Las actividades desarrolladas contribuyen a la creación de un espacio grupal donde se concretiza la organización funcional del proceso de preparación para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Otro elemento esencial en la concepción de las actividades metodológicas es el concepto de “Zona de Desarrollo Próximo”, ya que posibilita determinar las potencialidades y necesidades de preparación de los docentes y llegar a decidir la ayuda necesaria en cada caso hasta alcanzar el nivel de preparación deseado. Es

necesario integrar los diferentes indicadores que inciden en la preparación de los docentes, tal como lo propone L. S. Vigotsky en su enfoque histórico cultural. Para Vigotsky el proceso de aprendizaje tiene en su centro al sujeto, activo, consciente, orientado hacia un objetivo, en interacción con otros sujetos - el profesor y otros estudiantes - en condiciones socio- históricas determinadas. El proceso de apropiación de la cultura por el sujeto transcurre por medio de la actividad como proceso que mediatiza la relación entre los hombres y su realidad objetiva.

También se tuvieron presentes los objetivos de la asignatura en el grado, dentro de los que se encuentran:

- Contribuir a la formación de la concepción científica del mundo en los alumnos mediante un sistema de conocimientos y habilidades que le sirvan de base para:
 - Reconocer las relaciones esenciales que existen entre objetos, fenómenos y procesos de la naturaleza.
 - Explicar la diversidad y la unidad como características de los organismos en la naturaleza.
- Determinar los conocimientos y las habilidades adquiridas acerca de la naturaleza al:
 - Argumentar que la célula es la unidad viva más pequeña que forma parte del cuerpo de todos los organismos.
 - Definir los conceptos: organismo, organismo vegetal y organismo humano.
 - Describir las características esenciales de la organización del cuerpo de seres vivos de mayor complejidad y explicar que estos funcionan como un todo y en estrecha unidad con el medio ambiente:
 - Identificar a las plantas con flores y al hombre como ejemplos de organismos.
 - Argumentar la importancia de las plantas con flores en la naturaleza y en la vida del hombre y así como la necesidad de su protección.
- Utilizar técnicas sencillas de trabajo tales como:

- Montaje de preparaciones microscópicas.
- Relación y clasificación de los objetos naturales.
- Contribuir al desarrollo de las habilidades docentes que permitan a los alumnos:
 - Interpretar párrafos, ilustraciones, esquemas, hacer resúmenes, extraer ideas esenciales, así como utilizar el índice al trabajar con el libro de texto y otros materiales docentes.
 - Controlar y valorar las actividades que realizan.
- Contribuir al desarrollo de los elementos positivos de la personalidad de los alumnos en la medida que estos puedan:
 - Mostrar interés por la investigación científica, así como manifestar sentimientos de admiración por la vida y obra de científicos que han dado valiosos aportes al avance de las Ciencias Naturales en general, y en particular a nuestro país.
 - Cumplir de forma consciente medidas higiénicas que contribuyan al mantenimiento de la salud individual y colectiva.

Otro de los elementos considerados en la propuesta está relacionado con las distintas formas de organización en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Como se conoce, en el proceso de enseñanza – aprendizaje interviene de forma armónica y equilibrada, de una parte, el maestro como orientador y guía de las actividades y, de otras, el alumno como agente de su propio aprendizaje.

Los componentes del citado proceso están íntimamente relacionados y forman un todo único, entre los cuales el objetivo desempeña la función rectora, lo que se evidencia cuando el maestro organiza y dirige la actividad cognoscitiva de los alumnos mediante las denominadas formas de organización de la enseñanza. Dicha forma representan el aspecto externo de la relación que establece entre ambos.

En este proceso bilateral corresponde, al maestro, determinar las formas de organización más acertadas, de modo que se transforman progresivamente, la

personalidad del niño y se elimine todo vestigio de dogmatismo en la enseñanza, es decir, que asimile el contenido de las Ciencias Naturales de forma independientes.

A partir de lo anteriormente expuesto se concibieron las actividades metodológicas.

ACTIVIDADES METODOLÓGICAS

Actividad 1

Reunión metodológica.

Tema: Los ajustes curriculares en la asignatura Ciencias Naturales, necesidad de la escuela primaria. Su contenido y tratamiento.

Objetivo: Analizar el contenido de los ajustes curriculares introducidos a la asignatura Ciencias Naturales.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales

Participan: Maestros de sexto grado.

Orientaciones para el desarrollo de la actividad

Para el desarrollo de la actividad se sugiere la técnica "Lluvia de ideas", la cual permite unificar las ideas o conocimientos que cada uno de los participantes tiene sobre un tema y colectivamente llegar a una síntesis, conclusiones o acuerdos comunes.

El coordinador debe hacer una pregunta clara, donde expone el objetivo que se persigue. La pregunta debe permitir que los participantes puedan responder a partir de su realidad, de su experiencia.

Ejemplo: ¿Cómo se concibe el currículo de la escuela primaria actual en Cuba?

Cada participante debe decir una idea a la vez y saber lo que piensan acerca del tema. En esta etapa de la lluvia no se permite discutir las ideas que van surgiendo.

Solamente se le pide al compañero que aclare lo que dice en caso de que no se le haya comprendido. La cantidad de ideas que cada participante expresa, puede ser determinado de ante mano por los coordinadores o puede no tener límites.

Todos los participantes deben decir por lo menos una idea.

Mientras los participantes van expresando sus ideas, el coordinador va anotándolas en la pizarra o varios compañeros las anotan en un cuaderno o papel.

¿Cómo anota?

La anotación de la lluvia de ideas se hace tal como van surgiendo en desorden porque el objetivo es conocer la opinión que el grupo tiene del tema específico. Una vez terminado este paso se discute para escoger aquellas ideas que resuman la opinión de la mayoría del grupo, o se elaboran en grupo las conclusiones, realizándose un proceso de eliminación de recorte de ideas.

Por ejemplo: Se formulan las siguientes preguntas:

1. ¿Qué características se tuvieron en cuenta para concebir el currículo de la Educación Primaria? Se puede anotar:

- contenidos propiamente curriculares
- objetivos formativos
- integración de los contenidos
- carácter lúdico de las actividades
- equilibrio entre las actividades grupales e individuales

Al final se obtendrán varias ideas que indican donde se concentra la mayoría de las opiniones del grupo lo que permitirá ir profundizando cada aspecto del tema a lo largo de la discusión o proceso de formación.

1. ¿Qué contenidos se introdujeron al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en la escuela primaria?

Los participantes refieren los ajustes introducidos. Por equipos se les pide que seleccionen uno y expliquen brevemente su contenido.

Se concluye haciendo un resumen de las principales características del currículo y de los contenidos que se introdujeron.

Bibliografía para la autopreparación

1. Boada Martínez, Z. E. (2005). *Compendio alternativo de Técnicas participativas para desarrollar la asignatura de Taller de comunicación*. ISP Félix Varela. Villa Clara. Material en soporte digital
2. Ministerio de Educación, Cuba. (2003). *Modelo de Escuela Primaria*. ICCP. La Habana
3. Rico Montero, P. y otros. (2000). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
4. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad 2

Reunión metodológica

Tema: La dirección del aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales en la Educación Primaria. Formas de organización de la enseñanza en la asignatura.

Objetivos:

Reflexionar acerca de los sustentos teóricos y metodológicos que fundamentan la dirección del aprendizaje de las ciencias naturales en la Educación Primaria a partir de los ajustes realizados al currículo de la asignatura.

Debatir y tomar acuerdos sobre la dirección del aprendizaje de las ciencias naturales en la Educación Primaria a partir de los ajustes realizados al currículo de la asignatura.

Sistema de conocimientos:

El proceso de enseñanza aprendizaje de las ciencias naturales en la Educación Primaria. Características. Peculiaridades a partir de los ajustes curriculares.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales

Participantes: Maestros de 6to grado.

Orientaciones para el desarrollo de la reunión

Se utiliza el método de elaboración conjunta para referirse al proceso de dirección del aprendizaje de la asignatura Ciencias Naturales y cómo concebir su tratamiento metodológico.

En cuanto al dominio cognitivo “Seres vivos y salud” se hará énfasis en elementos teóricos necesarios que aparecen en las Orientaciones metodológicas para el tratamiento de los contenidos introducidos en el currículo. Al tratar las características que los distinguen en grado se destacará la necesidad de la preparación de los maestros.

Se precisará en el trabajo metodológico para su tratamiento, enfatizando en el empleo de métodos productivos, así como los procedimientos: observación (en su doble concepción como método y como procedimiento), demostración y experimento.

Los procedimientos deben ser analizados a profundidad pues estos constituyen un recurso valioso ya que favorecen la motivación y hacen que el aprendizaje resulte significativo para los alumnos.

Otro elemento esencial que debe ser abordado es el papel del maestro, a partir del empleo de métodos acertados que favorezcan la socialización los conocimientos adquiridos por los escolares.

Otros elementos que deben abordarse son las formas organizativas de las actividades de Ciencias Naturales, el empleo del sistema de medios de enseñanza y los niveles de asimilación.

Como conclusiones se enfatizará en la importancia de la preparación metodológica como vía esencial para la dirección del trabajo del aprendizaje de los escolares, considerando su importancia para el logro de de los objetivos de este nivel de educación.

A partir del tema tratado se adoptarán acuerdos que constituyan indicadores para medir la eficiencia de los maestros en la dirección del aprendizaje de los escolares.

Bibliografía para la autopreparación

Lau Apó, F. y otros. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (1980). *El trabajo Metodológico en la Educación General Politécnica y Laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones metodológicas. Sexto grado. Ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación, Cuba. (1999). *Resolución Ministerial 85 / 99. Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED*. Ciudad de La Habana.

Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad 3

Clase metodológica

Tema: Tratamiento metodológico a los contenidos de Ciencias Naturales de la unidad 3. "Diversidad y unidad de los seres vivos" 15 h/c

Objetivo: Argumentar el tratamiento metodológico al contenido de los ajustes curriculares introducidos en la asignatura Ciencias Naturales.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales

Participan: Maestros de sexto grado

Tiempo: 4 h/c

Materiales: libro de texto, objetos naturales, microscopio óptico, modelos software educativo: "Misterios de las Naturaleza".

Orientaciones para el desarrollo de la actividad

Esta actividad se desarrolla a partir del análisis metodológico de una unidad de Ciencias Naturales.

Se partirá de la caracterización del Programa de la asignatura y de todos los ajustes curriculares introducidos. Es conveniente realizar una valoración de cómo se ha comportado el aprendizaje en la asignatura en los operativos de la calidad realizados por los diferentes niveles, haciendo énfasis en los principales problemas y las causas.

A partir de la caracterización realizada se desarrolla la clase metodológica en la que se analiza cómo concebir el tratamiento de los ajustes introducidos al programa.

El análisis metodológico realizado aparece en el anexo 7

Para la observación se utiliza la guía empleada en el diagnóstico inicial (Anexo 3)

Bibliografía para la autopreparación

1. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Programas Sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones metodológicas Sexto grado. Tomo 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad 4

Clase demostrativa

Objetivo: Demostrar modos de actuación a los maestros sobre cómo concebir el tratamiento metodológico al contenido de uno de los ajustes curriculares (célula eucariota) a partir del empleo de la guía de observación a clases.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participan: Maestros de sexto grado.

Ciencias Naturales.

Unidad 3: Diversidad y unidad de los seres vivos.

Clase 4: La célula y sus partes

Objetivo: Identificar las partes esenciales de la célula de modo que reconozcan la importancia de éstas en la formación y desarrollo de los seres vivos.

Método: Observación

Procedimientos: explicación, demostración, observación, comparación, valoración, modelación.

Medios de enseñanza: software Misterios de la Naturaleza, libro de texto, microscopio, cebolla, solución de yodo, modelo tridimensional.

DESARROLLO

La clase se desarrollará en el laboratorio de computación.

Para comenzar el maestro preguntará:

¿Qué ha podido conocer el hombre con la ayuda del microscopio óptico?

Recuerdan ustedes, ¿por qué se caracterizan los seres vivos?

¿Cuál es la característica que les da la unidad?

Pide entonces que lean en silencio la interrogante que aparece en la pizarra.

¿Todas las células son iguales?

La respuesta a esta interrogante la darán al final de la clase de hoy, en la que trabajarán con el software Misterio de la Naturaleza, observarán preparaciones en el microscopio óptico y dibujarán lo observado en sus libretas después de arribar a conclusiones.

El maestro pide a sus alumnos un asunto sugerente que se relacione con el tema.

Se realiza la orientación hacia el objetivo teniendo en cuenta la participación activa de los alumnos en la comprensión de qué va a aprender, cómo van a aprender, para qué lo van a aprender y bajo qué condiciones se va a aprender.

Control de la orientación.

Invitarlos a realizar la actividad que aparece en la pizarra.

ACTIVIDAD

En la computadora busca el software Misterios de la Naturaleza. Recuerda ir a inicio, programa, colección Multisaber.

Da un clic en el módulo Seres vivos, la temática Célula animal.

Escucha la narración, puedes dar un clic en las palabras calientes y ampliar tus conocimientos.

Luego puedes comentar las respuestas a las preguntas que aparecen en la carpeta Ciencias Naturales con tu compañero.

Se realizará el control de forma oral.

Control de la orientación.

PREGUNTAS

¿Qué son las células?

¿Qué funciones realizan en los seres vivos?

¿Qué semejanzas y diferencias pueden establecer entre la célula animal y la célula vegetal?

Después del debate se les invita a observar en el microscopio la preparación de la célula de la cebolla y de la gota de sangre.

El maestro dirigirá la observación hacia las partes esenciales.

Pedir que modelen de forma independiente en sus libretas lo observado y que señalen en ellas sus partes esenciales.

Están en condiciones de responder la interrogante del inicio de la clase. Vuelvan a leerla.

El maestro ampliará la respuesta si es necesario después de ofrecer los diferentes niveles de ayuda.

Los invita a observar el modelo tridimensional y que comparen con el que modelaron en sus libretas.

CONCLUSIONES.

¿Quién se acercó más con el asunto para la clase? Escribanlo en sus libretas

¿Cuáles son las partes esenciales de la célula?

Las células son importantes en la formación de los seres vivos. Argumenta.

TAREA.

Traer para la próxima clase, agua estancada, solución de yodo o azul de metileno.

Bibliografía para la autopreparación

1. Lau Apó, F. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 a). *Orientaciones metodológicas de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 b). *Programa de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 c). *Libro de texto de Ciencias Naturales. sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas de los ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Software Educativo Misterios de la Naturaleza. Colección Multisaber*. Soporte digital.

Actividad 5

Clase abierta

Objetivo: Valorar los logros y las insuficiencias en relación con el empleo de métodos y procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participantes: Maestros de sexto grado

Orientaciones para el desarrollo de la actividad

Se comienza la actividad orientando a las participantes el objetivo de la misma. Se reparte la guía de observación que coincide con la guía empleada en la actividad demostrativa.

Las participantes registran la actividad observada. Después se les ofrece un tiempo para que realicen la valoración a partir de los aspectos contemplados en la guía (puede ser en dúos en correspondencia con la experiencia de las participantes),

destacando lo positivo, lo negativo y lo interesante. Es importante que cada participante ofrezca sus sugerencias a partir de los aspectos negativos señalados.

Se concluye valorando el resultado de la actividad y se llega a consenso de cuáles son los errores cometidos y las recomendaciones para la transformación.

Bibliografía para la autopreparación

1. Lau Apó, F. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 a). *Orientaciones metodológicas de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 b). *Programa de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 c). *Libro de texto de Ciencias Naturales. sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas de los ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Software Educativo Misterios de la Naturaleza. Colección Multisaber*. Soporte digital.

Actividad 6

Taller

Tema: ¿Cómo dosificar en correspondencia con el diagnóstico?

Objetivo: Intercambiar acerca de cómo dosificar los diferentes contenidos del dominio cognitivo “Seres vivos y salud” en correspondencia con el diagnóstico.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participantes: Maestros de sexto grado

Orientaciones para el desarrollo del taller

Para el desarrollo de la actividad se sugiere la utilización de la técnica: Yo lo miro así. Se empleará como material el programa de sexto grado, dominio cognitivo "seres vivos y salud"

Tres voluntarias. Se les pide hacer una dosificación de los contenidos relacionados con el dominio cognitivo "Seres vivos y salud" a partir de un diagnóstico dado. (Se les ofrece tiempo para su autopreparación. Este ha sido con anterioridad) Cada uno explica al plenario cómo dosificó el contenido, sin ponerse de acuerdo entre ellos.

Uno por uno pasa el plenario a explicar su trabajo.

Al plenario se les entregó el mismo diagnóstico y entre todos sus miembros realizan la dosificación.

Mientras cada voluntario expone, el plenario anota en qué elementos no coincidieron en la dosificación.

Discusión:

Analizar las diferentes dosificaciones que se pueden dar a un mismo contenido dependiendo del diagnóstico de cada grupo. Cómo el conocimiento parcial lleva a ideas equivocadas. Se comparan las dosificaciones realizadas de forma individual y las que se realizó de forma colectiva. Analizar ventajas de esta última de manera que se destaque la necesidad del trabajo cooperado.

Esta técnica posibilita la flexibilidad a la hora de realizar la dosificación de determinado contenido en dependencia del diagnóstico que se tenga del grupo.

Bibliografía para la autopreparación

1. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Programas Sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones metodológicas Sexto grado. Tomo 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Actividad 7

Clase demostrativa

Objetivo: Demostrar modos de actuación a los maestros sobre cómo concebir el tratamiento metodológico al contenido de uno de los ajustes curriculares a partir del empleo de la guía de observación a clases.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participan: Maestros de sexto grado.

Unidad 3

Asunto: Diversidad y unidad de los seres vivos

Objetivo: Explicar la diversidad y unidad de los seres vivos de manera tal que desarrollen modos de actuación positiva respecto al cuidado y conservación del medio que los rodea

Método: Elaboración conjunta

Procedimientos: Comparación, observación, ejemplificación, conversación, explicación, trabajo independiente, manipulación.

Medios de enseñanza: Pizarra, voz del maestro, video (¡A cuidar el medio ambiente!), plantas, animales.

Actividades:

Se organiza un ambiente en el aula convirtiéndola en un ecosistema, se colocan plantas en macetas por todo el local, se ponen en las paredes orquídeas, crujelles, se pasan matas de enredadera como una alfombra y se van colocando animales como pájaros, peces, conejos, curieles, lagartijas.

Se inicia la clase en el patio de la escuela dirigiendo la conversación.

¿Qué plantas están sembradas en el huerto?

¿Son iguales las hojas de estas plantas ¿ El color verde de las hojas tiene la misma intensidad en todas ¿ Qué otras plantas observamos alrededor de nuestra escuela?

¿Se parecen externamente ellas?

Observen el patio del vecino. ¿Qué animales podemos ver? ¿Son todos iguales externamente

Observen a Elisa y Pame. ¿Son iguales externamente?

¿No creen ustedes que a pesar de esta gran diversidad hay unidad? ¿Por qué?

Hoy responderemos esta interrogante y se explicará que a pesar de esta diversidad hay unidad. Esto lo desarrollaremos en el ecosistema en el cual hemos convertido el aula.

Base orientadora de la actividad.

Recuerda conocimientos de grados anteriores. ¿Cuál es la fuente de luz y calor de nuestro planeta? ¿Quiénes son los productores en la cadena alimenticia?

Formen una cadena de alimentación con los animales que se encuentran en este ecosistema.

¿Qué más necesitan los seres vivos además de alimentarse? ¿De dónde lo obtenemos?

Observen el video: ¡A cuidar el medio ambiente!

¿Qué observaste allí?

¿Todos tienen la misma forma, color y tamaño?

¿Te gustó? ¿Por qué?

¿Por qué debemos protegerlo?

¿Qué procesos vitales realizan los seres vivos?

El cuerpo de los seres vivos además de la estructura externa tiene una estructura interna. Saben ustedes cómo se nombran los elementos más pequeños que forman parte de ellos, la cual le da unidad a todos los seres vivos. Remítete al LT, página 58, del 2. al 4. párrafo.

Se resumen en la pizarra, con la ayuda de los alumnos, las características a tener en cuenta en la diversidad y unidad.

Conclusiones:

Explica por qué, a pesar de la diversidad del mundo vivo podemos afirmar que entre ellos existe unidad.

Tarea: Realiza un dibujo, empleando Paint, sobre cómo tu proteges el medio ambiente teniendo en cuenta los conocimientos obtenidos en la clase que recibiste en el día de hoy.

Bibliografía para la autopreparación.

1. Lau Apó, F. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 a). *Orientaciones metodológicas de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 b). *Programa de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 c). *Libro de texto de Ciencias Naturales. sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas de los ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
6. Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Software Educativo Misterios de la Naturaleza. Colección Multisaber*. Soporte digital.

Actividad 8

Clase abierta

Objetivo: Valorar los logros y las insuficiencias en relación con el empleo de métodos y procedimientos metodológicos para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participantes: Maestros de sexto grado

Orientaciones para el desarrollo de la actividad

Se comienza la actividad orientando a las participantes el objetivo de la misma. Se reparte la guía de observación que coincide con la guía empleada en la actividad demostrativa y en la anterior clase abierta.

Esta actividad tiene como antecedentes las clases demostrativas y la otra clase abierta desarrollada, por lo que los docentes tienen mejor preparación para cumplir el objetivo propuesto.

El análisis de la misma se realiza de manera diferente a la anterior. Cada participante registra la clase y destaca al finalizar su registro los elementos positivos y negativos que considere tuvo la clase observada. Después entrega a otro compañero sus valoraciones para que este las compare con las suyas y establezcan entre ellos un debate del por qué los señalamientos tanto negativos como positivos.

Este intercambio ofrece la posibilidad, además de evaluar la clase observada, la autoevaluación de cada sujeto. Es factible su empleo para evitar la inhibición de los maestros con menos experiencias.

Después del análisis por parejas, se realiza la evaluación colectiva de la clase y de la actividad de manera general.

Bibliografía para la autopreparación

1. Lau Apó, F. (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 a). *Orientaciones metodológicas de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
3. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 b). *Programa de sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Ministerio de Educación, Cuba. (1989 c). *Libro de texto de Ciencias Naturales. sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
5. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas para instrumentar los ajustes curriculares en la enseñanza primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

6. Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Software Educativo Misterios de la Naturaleza. Colección Multisaber*. Soporte digital.

Actividad 9

Taller de socialización

Objetivo: Socializar ideas, criterios y valoraciones acerca de las experiencias adquiridas en relación a la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Dirige: Responsable Municipal de Ciencias Naturales.

Participantes: Maestros de sexto grado

Orientaciones para el desarrollo de la actividad

El taller se desarrollará con la exposición de las experiencias adquiridas en relación a la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

En la exposición harán referencia a:

- Logros que han ido obteniendo en el aprendizaje de los escolares.
- Principales dificultades que aún presentan.
- Propuesta de modificación a las actividades desarrolladas.
- Experiencias en el trabajo con los diferentes niveles de asimilación. Cada participante expondrá un ejemplo de tareas docentes concebidas en sus clases en este sentido..

En las conclusiones se valora por parte de los maestros la efectividad de las acciones ejecutadas en su preparación. Pueden proponerse nuevas acciones.

Bibliografía para la autopreparación

1. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Programas Sexto grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
2. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones metodológicas Sexto grado. Tomo 2*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

3. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Orientaciones metodológicas. Educación Primaria. Ajustes curriculares*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Para la concepción de todas las actividades se empleó:

- Cassettes sobre temas metodológicos en la enseñanza primaria. Ciencias Naturales 1 y 2.
- Cassettes relacionados con los ajustes curriculares en la asignatura Ciencias Naturales del 1 al 5.
- Software educativo “Misterios de la naturaleza”

2.4 Resultados de la aplicación de las actividades metodológicas.

Para la comprobación de los resultados de la preparación de los maestros, al final del pre-experimento pedagógico, se aplicaron la prueba pedagógica de salida (ver anexo 4) y la guía de observación a clases elaborada para el diagnóstico inicial (ver anexo 3).

La aplicación de la prueba pedagógica empleada para la evaluación final de la preparación de los maestros estuvo dirigida a comprobar el nivel de conocimientos que poseen para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, específicamente en la concepción de las diferentes formas organizativas de las clases. Se utilizó la excursión por constituir la forma que más difícil le resulta al maestro de concebir. Los resultados evidenciaron la transformación ocurrida en los sujetos implicados en la muestra. De las 10 actividades planificadas, solo en 2 (20%) se constató errores en la concepción de la primera etapa de la excursión al no planificar de manera clara y precisa las tareas a ejecutar por los estudiantes. En las demás etapas todos los maestros demostraron habilidades para proyectarlas.

Al realizar las observaciones a clases se apreciaron notables avances en la productividad de las mismas. En el aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos, se constató que en 8 de las clases observadas (80%) se logró y solamente en el 20% no se aseguraron las condiciones previas necesarias. Este mismo resultado se obtuvo en el indicador referido al establecimiento de los nexos entre lo

conocido y lo nuevo por conocer.

La motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiriera significado y sentido personal para el alumno, se apreció en 9 de las clases observadas (90%) 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 adquiriera un significado y sentido personal para el alumno. Solamente en una clase 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 cuanto a la 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, se determinó que en 8 de las clases observadas (80%) se ofrecen todos los elementos necesarios para que los estudiantes comprendan el objetivo a alcanzar y las acciones que realizarán para lograrlo. En 1 clase (10%) se constató que la orientación hacia los objetivos fue incompleta y no dieron la posibilidad a los alumnos de participar en su elaboración. Estas se evaluaron de Regular y en 1 (10%) se apreció que la orientación fue deficiente y confusa que no permitió la comprensión de las tareas de aprendizaje y su correcta planificación y ejecución.

El aspecto referido al establecimiento de relaciones intermateria o/e interdisciplinarias, demostró que en 8 de las clases se logra. En el resto la vinculación es forzada.

En cuanto a la realización de tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico, de todas las clases observadas, en 7 (70%) se logra este propósito. En 2 de ellas (20%) se realizaron tareas que permitieron la ejercitación, pero no exigieron la suficiente reflexión y valoración del contenido. De las clases observadas en 1 (10%) predominó la actividad del docente y los alumnos participaron en tareas muy simples.

En 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 en 14 de las clases (70%). En el resto, es decir, en 6 (30%) se organizaron formas de actividad y comunicación que no potenciaron suficientemente el intercambio entre los alumnos, por lo que obtuvieron Regular en la evaluación del indicador.

Con respecto al empleo de medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos, se constató que en el 80 % de las clases se cumplió correctamente, solamente en el 20 % su cumplimiento fue parcialmente correcto (20 %)

En cuanto a la estimulación de la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios, se evidenció que en el 70% de las clases se logró este objetivo en sus clases. En el 30 % se utilizó como fuentes para orientar a los alumnos el software Misterios de la Naturaleza, pero no de forma efectiva.

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 el 70 % las clases las formas de control fueron suficientes, eran variadas y permiten la autorregulación consciente de los estudiantes. El resto (30 %) se evaluaron de Regular en este indicador.

Los resultados descritos en cada instrumento permitieron evaluar el comportamiento de los indicadores declarados en cada dimensión.

Dentro de la dimensión 1 referida al conocimiento, se evaluó el indicador 1.1 referido al dominio de los objetivos y contenidos que se introducen en el dominio cognitivo "Seres vivos y salud" dentro de los ajustes curriculares, se constató que el 80 % (8 maestros) se ubicaron en el nivel alto ya que reconocen todos los objetivos y contenidos que se introducen y el 20 % (2 sujetos) reconocen algunos por lo que se ubican en el nivel medio.

Con respecto al indicador 1.2 relacionado con el conocimiento del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo "Seres vivos y salud", se comprobó que 6 docentes (60%) conoce qué

proceder seguir para la introducción de los contenidos al programa al referir los métodos y procedimientos a emplear, por lo que se ubicó en el nivel alto. En el nivel medio se ubicó al 40% de la muestra (4 sujetos) ya que refirieron cómo procedimientos fundamentales la observación y la descripción, así como el empleo de métodos productivos de enseñanza.

Al evaluar el indicador 1.3 relacionado con el dominio del sistema de medios de enseñanza a utilizar en el tratamiento a los contenidos introducidos, se constató que el 70% de la muestra (7 maestros) se ubica en el nivel alto al hacer referencia al empleo de medios como sistema e incluyen como fundamentales los objetos naturales. El otro 30% (3 maestros) se ubica en el nivel medio al reconocerlos como sistema, pero no refieren como fundamentales los objetos naturales, sino a los videos e imágenes.

El dominio de las formas fundamentales de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales que se evalúa en el indicador 1.4 permitió constatar que los maestros (100%) se ubicaron en el nivel alto al mencionar la clase y la excursión.

Con respecto a la dimensión 2 relacionada con los modos de actuación de los maestros, se constató después de aplicadas las actividades metodológicas, en el indicador 2.1 que evalúa la aplicación del proceder metodológico para el tratamiento a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo que se estudia, que 4 (40%) logran aplicarla de manera correcta; el 40% (4) continúa cometiendo imprecisiones en la aplicación de los procedimientos. Existen 2 (20%) que cometen muchos errores en la aplicación de métodos y procedimientos que faciliten la adquisición de conocimientos en los alumnos de manera que estos adquieran significado para ellos, es decir 3 sujetos menos que en el diagnóstico inicial. En el nivel alto se ubican 4 sujetos (40%); en el medio, 4 (40%) y en el bajo, 2 (20%)

En relación con el empleo de los medios de enseñanza necesarios en el tratamiento a los contenidos introducidos, evaluado en el indicador 2.2, se apreció que 6 maestros (60%), 4 más que en la constatación inicial, emplean en forma de sistema los medios necesarios. El resto de los sujetos, 4 para un 40%, aunque si los emplean con frecuencia, no utilizan los medios de enseñanza necesarios, por lo que

utilizan aún medios tradicionales que no favorecen la adquisición de conocimientos por parte de los alumnos. Al final del pre-experimento quedan 6 sujetos en el nivel alto y 4 en el nivel medio.

En la evaluación del indicador 2.3 referido a la utilización de las formas fundamentales de organización de la enseñanza de las Ciencias Naturales, se comprobó que 3 maestros (30%) más que en el diagnóstico inicial, emplean sistemáticamente variadas formas de organización en correspondencia con el contenido a tratar por lo que se ubicaron en el nivel alto al final del pre-experimento, 5 sujetos (50%). En el nivel medio se ubican 5 maestros (50%) ya que a pesar de utilizar variadas formas de organización no lo hacen sistemáticamente. Debe destacarse que todos los que estaban en el nivel bajo pasaron a medio y los que estaban en este último pasaron al alto.

Al comparar los resultados obtenidos antes y después de aplicar la propuesta se puede apreciar un salto cualitativo y cuantitativo en el nivel de preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo "Seres vivos y salud". (Anexos 7 y 8).

CONCLUSIONES

La sistematización de los presupuestos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, demostró cuán importante es que todos se preparen de manera que puedan ejercer una influencia positiva en este componente de la asignatura y que el trabajo metodológico tiene total pertinencia para lograr resultados satisfactorios en este sentido si se tiene en cuenta la teoría socio – histórico cultural de Vigotsky y el enfoque de formación permanente que permite el crecimiento profesional y humano del docente al posibilitarle reflexionar sobre su error y rectificarlo.

El diagnóstico inicial aplicado detectó que existen dificultades relacionadas con la preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, 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.

Las actividades metodológicas dirigidas a la preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, se diseñaron a partir del papel protagónico de los mismos en su propia superación y de la creación de un espacio grupal donde se concretiza la organización funcional del proceso de preparación.

La validación de las actividades metodológicas mediante la aplicación de los diferentes instrumentos y técnicas utilizados para el diagnóstico final, permitieron determinar que es factible de generalizar y que por las acciones que comprende se proyecta a perfeccionar la preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, toda vez que favoreció la adquisición de conocimientos teóricos y metodológicos al respecto y posibilitó la transformación de los modos de actuar en este sentido.

RECOMENDACIONES

Generalizar los resultados de la presente investigación, a partir del diagnóstico que se tenga de la preparación de los maestros en la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, en otros Consejos Populares del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez de Zayas, C. (1999). *La escuela en la vida*. Didáctica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. Tercera edición corregida y aumentada.
2. Álvarez Pomares, O. et al. (s a). *Fundamentos de la Ciencia Moderna*. Curso de Universidad para todos. La Habana: Editorial Juventud Rebelde. (Tabloide)
3. Bermúdez Sarguera, R. y Rodríguez Rebastillo, M. (1996). *Teoría y Metodología del aprendizaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
4. Cánovas, L. (1996). *5 preguntas sobre la optimización del PDE, el Centro de Referencia y el Entrenamiento Metodológico Conjunto*. Folleto impreso. La Habana.
5. Castellanos D. (2001). *Educación, aprendizaje y desarrollo*. Congreso Internacional Pedagogía 2001, La Habana, 5- 9 de febrero.
6. 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>
7. Castro Ruz, F. (1981). *Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario "Manuel Ascunce D. 7 de julio de 1981*. Diario Granma, edición digital <http://www.cuba.cu/gobierno/discurso>
8. *Enciclopedia Microsoft Encarta (2006)*. "Origen de la vida". Reservados todos los derechos.
9. Fernández González, A., A. Durán Gondar y M. I. Álvarez. (1995). *Comunicación Educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
10. García Batista, G. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
11. García Batista, G. y E. Caballero Delgado (2004). *Profesionalidad y práctica pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
12. González, A. M y Reinoso, C. (2002). *Nociones de sociología, psicología y pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

13. González, D.J. (1990). *¿Qué es el aprendizaje?* Material en soporte electrónico ISPEJV.
14. Klinberg L. (1972). *Introducción a la Didáctica General*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
15. Lau Apó, F., et al (2004). *La enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
16. Lenin, V. I. (1977). *Obras Escogidas*. Tomo XI. Moscú: Editorial Progreso.
17. Martí Pérez, J. (1997). *Martí en la Universidad. Cuadernos Martianos IV*. Editorial Félix Varela, La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
18. Martí, José. (1975). *Obras Completas. Tomo XX*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.
19. Martínez Llantada, M. (2005). *Metodología de la investigación educacional*. Soporte digital.
20. Marx, Carlos y Federico Engels. (1986). *Obras Escogidas*, Tomo I. Moscú: Editorial Progreso.
21. Meneses Hernández, Nilda et al. (1984). *Biología. Curso para maestros primarios*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
22. Microsoft Encarta (2006). *"Enseñanza de las ciencias."* [DVD]. Microsoft Corporation.
23. Ministerio de Educación , Cuba (1984). *Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
24. Ministerio de Educación, Cuba. (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.
25. Ministerio de Educación, Cuba. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Segunda parte. Mención en Educación Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

26. Ministerio de Educación, Cuba. (2007). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
27. Ministerio de Educación, Cuba. (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.
28. Ministerio de Educación, Cuba. (1993). *Resolución Ministerial 80 / 93. Trabajo Metodológico. Documentos*. La Habana.
29. Ministerio de Educación, Cuba. (1994). *Resolución Ministerial 95 / 94. Trabajo Metodológico. Documentos*. La Habana.
30. Ministerio de Educación, Cuba. (1995). *Resolución Ministerial 96 / 95. Trabajo Metodológico. Documentos*. La Habana.
31. Ministerio de Educación, Cuba. (1996). *Resolución Ministerial 6 / 96. Ministerio de Educación Superior*. La Habana.
32. Ministerio de Educación, Cuba. (1996). *Resolución Ministerial 60 / 96. Trabajo Metodológico. Documentos*. La Habana.
33. Ministerio de Educación, Cuba. (1997). *Resolución Ministerial 35 / 97. Trabajo Metodológico. Documentos*. La Habana.
34. Ministerio de Educación, Cuba. (1999). *Resolución Ministerial 50 / 2006 Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso 2006-2007*. La Habana.
35. Ministerio de Educación, Cuba. (1999). *Resolución Ministerial 85 / 99. Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED*. La Habana.
36. Ministerio de Educación, Cuba. (2000). *Carta Circular 01 / 2000*. La Habana.
37. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones Metodológicas, quinto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
38. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Orientaciones Metodológicas, sexto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.

39. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Programas, quinto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
40. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Programas, sexto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
41. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Ciencias Naturales, libro de texto, sexto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
42. Ministerio de Educación, Cuba. (2001). *Ciencias Naturales, libro de texto, quinto grado*. La Habana. Editorial Pueblo y Educación.
43. Ministerio de Educación, Cuba. (2002). *Modelo de Escuela Primaria*. Material mimeografiado. La Habana.
44. Ministerio de Educación, Cuba. (2003). Colección MultiSaber. *Software Educativos: Jugando en el mundo del saber; Misterios de la Naturaleza*. Ciudad de La Habana,
45. Ministerio de Educación, Cuba. (2005 a). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
46. Ministerio de Educación, Cuba. (2005 b). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo I. Segunda parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
47. Ministerio de Educación, Cuba. (2005). *Ajustes curriculares Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
48. Ministerio de Educación, Cuba. (2006 a). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo II. Primera parte*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
49. Ministerio de Educación, Cuba. (2007 a). *Maestría en Ciencias de la Educación. Módulo III. Primera parte Mención en Educación Primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
50. Pérez, C. et al. (2004). *Apuntes para una didáctica de las Ciencias Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
51. Pérez Gómez, G. y otros. (1996). *Metodología de la investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

52. Pérez Rodríguez G. e I. Nocado (1983). *Metodología de la investigación Pedagógica y Psicológica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
53. Mendoza Rodríguez, M. et.al. (2001). *Compilación. Hacia una Didáctica de la asignatura El mundo en que vivimos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
54. Rico Montero, P. et al. (2006). *Hacia el perfeccionamiento de la escuela primaria*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
55. Rosental, M. y P. Iudin. (1981). *Diccionario filosófico*. La Habana: Editora Política.
56. 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.
57. Silvestre M. y José Silverstein T. (2002) *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
58. Silvestre Oramas, M. y J. Zilberstein Toruncha. (2000). *Hacia una didáctica desarrolladora*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
59. Soler, M. (1984). *La Educación Permanente y sus perspectivas en América Latina*, en Boletín de Educación de Adultos, UNESCO, N. 7.
60. Turner Martí, L. y et. al. (1996). *Martí y la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
61. Valdés Veloz, H. (2003). *Evaluación del desempeño docente*. ICCP. La Habana.
62. Vigotski, L. S. (1981). *Pensamiento y Lenguaje*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1. Reimpresión.
63. Zilberstein T, J. (2000). *Desarrollo intelectual en las Ciencia Naturales*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

ANEXO 1

Entrevista aplicada a los docentes.

Objetivo: Constatar los conocimientos y la información que tienen los docentes sobre el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”, los ajustes curriculares, 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 “Seres vivos y salud”. Esto nos ayudará a mejorar su preparación al respecto. Las respuestas que usted dé en esta entrevista no serán divulgadas. Le pedimos que responda con sinceridad. Muchas gracias por participar.

1. ¿Qué ajustes se introdujeron en el curso escolar 2004-2005 al currículo de la asignatura Ciencias Naturales en sexto grado?
2. ¿Qué objetivos y contenidos relacionados con el dominio cognitivo “Seres vivos y salud” 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 formas de organización fundamentales deben emplearse en la enseñanza de las Ciencias Naturales?

ANEXO 2

Guía de revisión a los planes de clases

Objetivo: Comprobar el tratamiento metodológico que se concibe desde los planes de clases a la enseñanza de los contenidos incluidos en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Aspectos a considerar

- Determinación y formulación de los objetivos.
- Selección del contenido y relaciones intermaterias.
- Selección de los métodos, medios de enseñanza y formas de control.
- Determinación de la forma de organización del trabajo de los alumnos en cada hora clase.
- Determinación de las tareas docentes, del estudio independiente y de las tareas para la casa

ANEXO 3

Guía de observación a clases.

Objetivo: Constatar el tratamiento metodológico que el maestro le da a los contenidos introducidos en el dominio cognitivo “Seres vivos y salud”

1. Motivación y orientación hacia los objetivos.

1.1. Aseguramiento del nivel de partida mediante la comprobación de los conocimientos, habilidades y experiencias precedentes de los alumnos

1.2. Establecimiento de los nexos entre lo conocido y lo nuevo por conocer.

1.3. Motivación y disposición hacia el aprendizaje de modo que el contenido adquiera significado y sentido personal para el alumno.

1.4. 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. Ejecución de las tareas en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

2.1. Se establecen relaciones intermateria o/e interdisciplinarias.

2.2 Se realizan tareas de aprendizaje variadas y diferenciadas que exigen niveles crecientes de asimilación, en correspondencia con los objetivos y el diagnóstico.

2.3. Se promueve el debate, la confrontación y el intercambio de vivencias y estrategias de aprendizaje, en función de la socialización de la actividad individual.

2.4. Se emplean medios de enseñanza que favorecen un aprendizaje desarrollador, en correspondencia con los objetivos.

2.5. Se estimula la búsqueda de conocimientos mediante el empleo de diferentes fuentes y medios.

3. Control y evaluación sistemáticos del proceso de enseñanza-aprendizaje.

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 4

Prueba Pedagógica de Salida

Objetivo: Comprobar el nivel de conocimientos que poseen los maestros para la dirección del aprendizaje del dominio cognitivo “Seres vivos y salud”.

Querido maestro

Nuestra institución está realizando una investigación en la que puedes colaborar. Necesitamos que respondas con sinceridad las preguntas que a continuación aparecen.

Muchas gracias.

A partir del siguiente objetivo, planifique una excursión teniendo en cuenta los tres momentos para su concepción en las clases de Ciencias Naturales.

Objetivo: Describir la diversidad y unidad de los seres vivos de manera que se reconozca su importancia para la vida en el planeta.

ANEXO 5

Escala de valoración por niveles de los indicadores establecidos e cada dimensión de la variable dependiente.

Dimensión 1

Indicador 1.1.

Nivel bajo (1). Presenta dificultades al reconocer los objetivos y contenidos introducidos.

Nivel medio (2). Menciona al menos 2 de los objetivos y contenidos introducidos.

Nivel alto (3). Muestra pleno dominio de los objetivos y contenidos introducidos.

Indicador 1.2

Nivel bajo (1). Presenta desconocimiento de los métodos y procedimientos metodológicos específicos a emplear en el tratamiento de los objetivos y contenidos introducidos.

Nivel medio (2). Presenta imprecisiones en el dominio de los métodos y procedimientos a emplear.

Nivel alto (3). Muestra pleno dominio del proceder metodológico a seguir.

Indicador 1.3

Nivel bajo (1). No domina los medios de enseñanzas fundamentales a utilizar para el tratamiento a los contenidos de la asignatura.

Nivel medio (2). Conoce algunos de los medios de enseñanzas fundamentales a utilizar para el tratamiento a los contenidos de la asignatura.

Nivel alto (3). Domina los medios de enseñanzas fundamentales a utilizar para el tratamiento a los contenidos de la asignatura

Indicador 1.4

Nivel bajo (1). Presenta desconocimiento de las formas organizativas fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Nivel medio (2). Menciona, al menos, una de las formas organizativas fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Nivel alto (3). Menciona todas de las formas organizativas fundamentales en la enseñanza de las Ciencias Naturales

Dimensión 2

Indicador 2.1

Nivel bajo (1). No aplica de forma correcta la metodología para el tratamiento a los contenidos introducidos.

Nivel medio (2). Aplica la metodología, pero comete impresiones en la aplicación de algunos de los procedimientos seleccionados.

Nivel alto (3). Aplica adecuadamente la metodología.

Indicador 2.2

Nivel bajo (1). No emplea los medios de enseñanza necesarios en el tratamiento de los contenidos introducidos.

Nivel medio (2). Emplea medios de enseñanza, pero no los fundamentales.

Nivel alto (3). Emplea los medios de enseñanza fundamentales: objetos naturales.

Indicador 2.3

Nivel bajo (1). Utiliza siempre las mismas formas de organización.

Nivel medio (2). Emplea otras formas de organización aparte de la clase, pero no de forma sistemática.

Nivel alto (3). Emplea variadas formas de organización, fundamentalmente la clase y la excursión.

ANEXO 7

Tabla 1

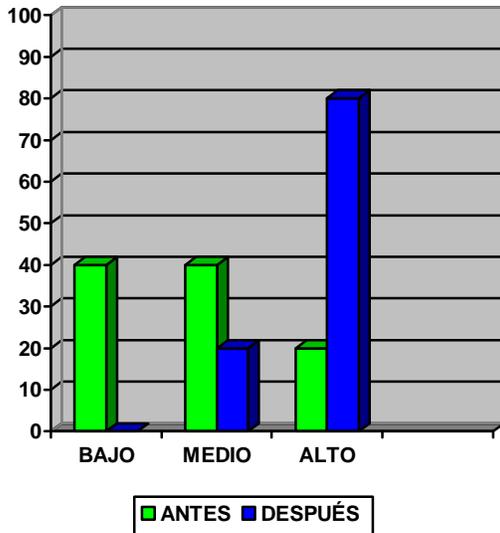
Comportamiento de los indicadores establecidos en cada dimensión para evaluar la variable dependiente antes y después de aplicado el pre-experimento pedagógico.

M	Dim.	Indic.	Antes						Después					
			Alto		Medio		Bajo		Alto		Medio		Bajo	
			C	%	C	%	C	%	C	%	C	%	C	%
10	1	1.1	2	20	4	40	4	40	8	80	2	20	-	-
		1.2	2	20	3	30	5	50	6	60	4	40	-	-
		1.3	5	50	5	50	-	-	7	70	3	30	-	-
		1.4	3	30	7	70	-	-	10	100	-	-	-	-
	2	2.1	2	20	3	30	5	50	4	40	4	40	2	20
		2.2	2	20	8	80	-	-	6	60	4	40	-	-
		2.3	2	20	3	30	5	50	5	50	5	50	-	-

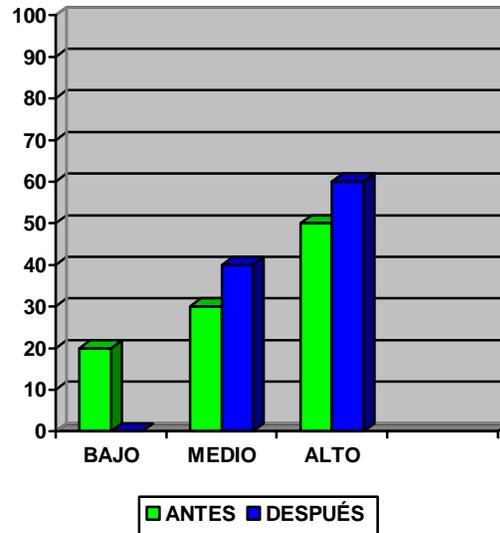
ANEXO 8

DIMENSIÓN 1

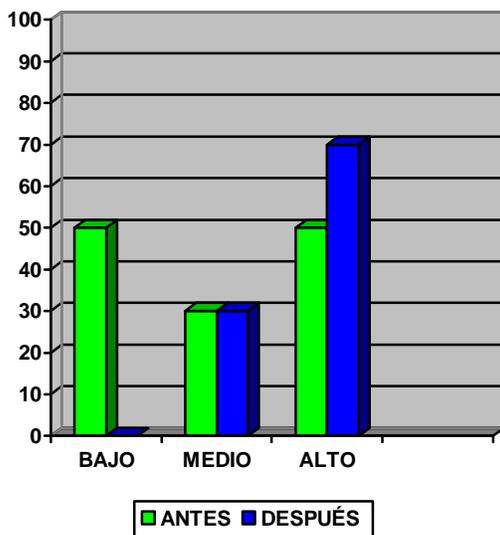
Indicador 1.1



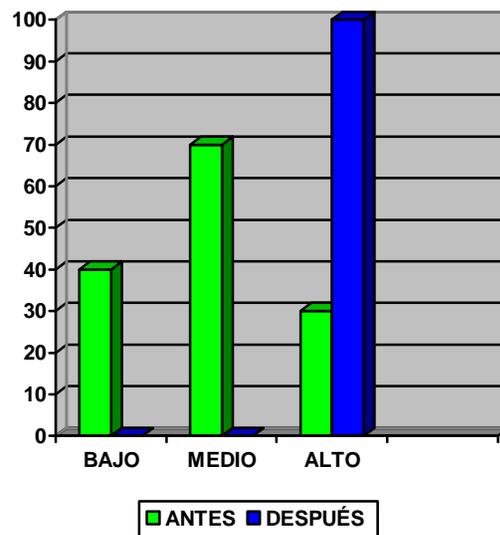
Indicador 1.2



Indicador 1.3

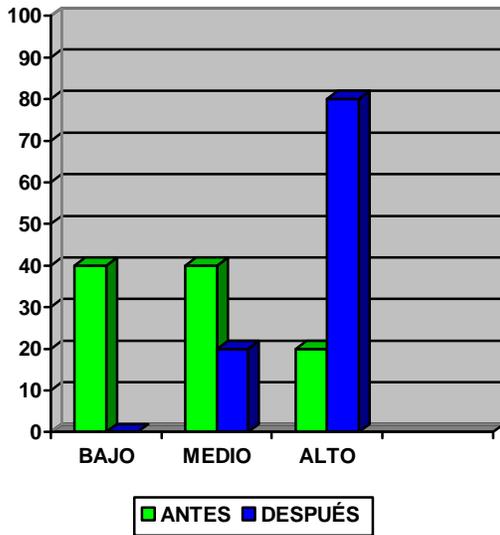


Indicador 1.4

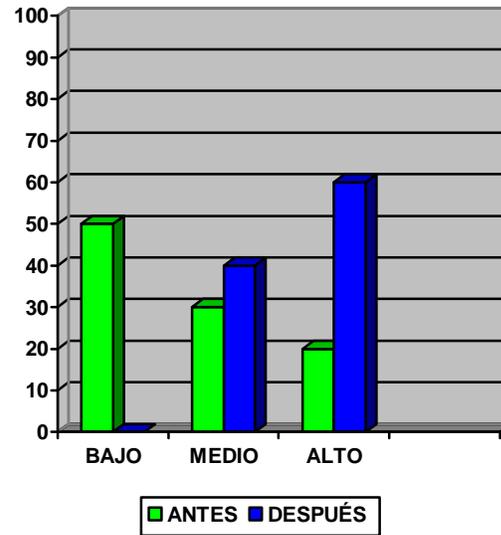


DIMENSIÓN 2

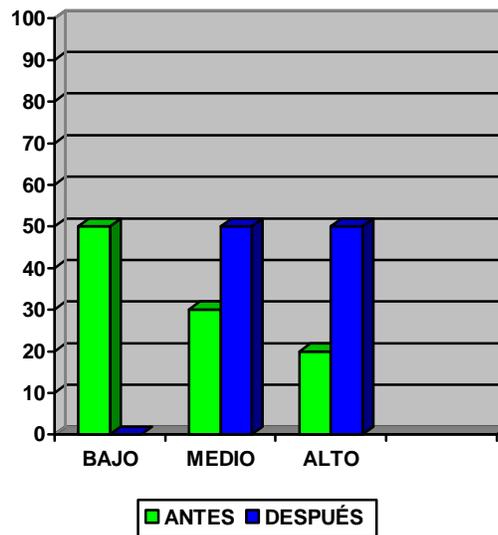
Indicador 2.1



Indicador 2.2



Indicador 2.3



ANEXO 6. Análisis metodológico de la Unidad 3 “Diversidad y unidad de los seres vivos”

C	OBJETIVOS	CONTENIDOS	MÉTODO	PROCEDI- MIENTOS	MEDIOS	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE
1	Describir la diversidad y unidad de los seres vivos.	Los seres vivos se caracterizan por su diversidad y unidad.	Observación	Conversación, relato.	L/T, software educativo: “Misterios de la Naturaleza”, objetos naturales, láminas.	Investigue con sus familiares algunas especies de plantas y animales que hoy no existen.
2	Valorar la importancia de los descubrimientos de los hombres de ciencia. Describir las partes que componen el microscopio óptico.	El microscopio óptico, instrumento que permite ampliar el conocimiento de la unidad y diversidad de los seres vivos.	Observación	Preguntas y respuestas, Trabajo con el texto. Conversación.	L/T, software educativo: “Misterios de la Naturaleza”, microscopio óptico, Láminas.	Después de visitar el policlínico de su municipio realice anotaciones de los diferentes microscopios que hoy existen.
3	Manipular el microscopio para preparar una observación microscópica sencilla	¿Cómo preparar una observación microscópica sencilla?	Observación.	Modelación Conversación.	L/T, microscopio óptico.	Realice un corte en la hoja del cordobán y modele lo observado.
4	Describir una célula y sus partes.	La célula y sus partes.	Explicativo – ilustrativo.	Modelación. Conversación.	L/T, software educativo: “Misterios de la Naturaleza”, un modelo elaborado por el maestro.	Realice el esquema de una célula y señale sus partes principales
5	Argumentar que la célula es la unidad viva más pequeña que forma parte del cuerpo de todos los seres vivos.	La célula: unidad viva más pequeña que forma parte del cuerpo de todos los seres vivos.	Explicativo – ilustrativo	Observación, Conversación.	L/T, software educativo: “Misterios de la Naturaleza”, Objetos naturales que muestren la diversidad del mundo vivo en plantas y	¿Por qué a pesar de que el mundo vivo es tan diverso podemos afirmar que entre él se manifiesta unidad?

					animales.	
6	Describir cómo se originó la vida en la Tierra (Ajuste Curricular)	Origen de la vida en la Tierra.	Conversación o diálogo.	Preservación de especies Conversación.	L/T, software educativo: "Misterios de la Naturaleza"	Investigue en la biblioteca municipal el criterio de algunos autores acerca del origen de la vida en la Tierra.
7	Definir el concepto de célula eucariota y procariota (Ajuste Curricular)	La célula eucariota y procariota.	Explicativo-ilustrativo.	Realización de esquemas comparativos entre ambas células. Conversación.	L/T, software educativo: "Misterios de la Naturaleza", láminas, modelos.	Realice un cuadro comparativo entre ambas células destacando la envoltura nuclear.
8	Identificar en un esquema parte de las células y sus funciones.	Parte de las células y sus funciones.	Explicativo-ilustrativo.	Realizar modelos de las células con todas sus partes. Conversación.	L/T, software educativo: "Misterios de la Naturaleza", láminas, modelos.	Relaciona las partes de la célula con sus funciones.
9	Describir mediante un experimento los procesos esenciales que tienen lugar en las células: penetración de sustancias y movimiento del citoplasma.	Procesos esenciales de las células: penetración de sustancias y movimiento del citoplasma.	Experimento	Experimento con el huevo de la gallina. conversación	Experimentos en el huevo de la gallina en disolución de azul de metileno.	Realice otro experimento que demuestre la penetración de sustancias.
10	Describir el crecimiento y división celular	La división celular.	Explicativo-ilustrativo.	Análisis de esquemas lógicos. Conversación.	Esquemas lógicos.	Investigue en higiene de su municipio cuántas personas infectadas con el virus del SIDA hay en el municipio.
	Valorar la importancia de los conocimientos acerca de las	Importancia de los conocimientos acerca de las	Conversación o diálogo.	Análisis de esquemas	Recortes de periódicos, software,	Investiga en la Granja Experimental del Tabaco,

11	células.	células.		lógicos Conversación.	curiosidades, tabloide "La ciencia Moderna".	resultados obtenidos en cuanto a variedades más resistentes.
12	Describir la organización del cuerpo de las plantas con flores.	¿Cómo está organizado el cuerpo de las plantas con flores?	Observación.	Modelación. Conversación.	Objetos naturales.	Realice un esquema donde manifieste cómo está organizado el cuerpo de las plantas con flores.
13	Describir la organización del cuerpo del hombre.	¿Cómo está organizado el cuerpo del hombre?	Observación.	Modelación. Conversación.	El hombre.	Realice un esquema sobre la organización del cuerpo del hombre.
14	Comparar organismos a partir de las principales diferencias y semejanzas (Ajuste curricular)	Organismos unicelulares, plantas, animales y hombre.	Explicativo-ilustrativo.	Esquemas lógicos, conversación, explicación.	Objetos naturales.	Observación a través del microscopio óptico.
15	Clasificar los seres vivos en cinco reinos. (Ajuste curricular)	Clasificación de los seres vivos en cinco reinos.	Explicativo-ilustrativo.	Conversación, explicación.	Objetos naturales.	Investiga criterios de clasificación de algunos autores y la más aceptada.

