

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**  
**Capitán Silverio Blanco Núñez.**



*Sede Pedagógica Universitaria de Cabaiguán.*

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

**TÍTULO:** ACTIVIDADES METODOLÓGICAS DIRIGIDAS A  
ELEVAR EL NIVEL DE PREPARACIÓN DE LOS  
PROFESORES DE SÉPTIMO GRADO EN LA  
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS  
NATURALES.

**AUTORA:** LIC. Marta Lidia Herrera Páez.

**TUTORA:** MSc. Mirta Rosa Martín Fuentes.

**"Año 52 de la Revolución".** Curso: 2009-2010.

**UNIVERSIDAD DE CIENCIAS PEDAGÓGICAS**

**Capitán Silverio Blanco Núñez.**



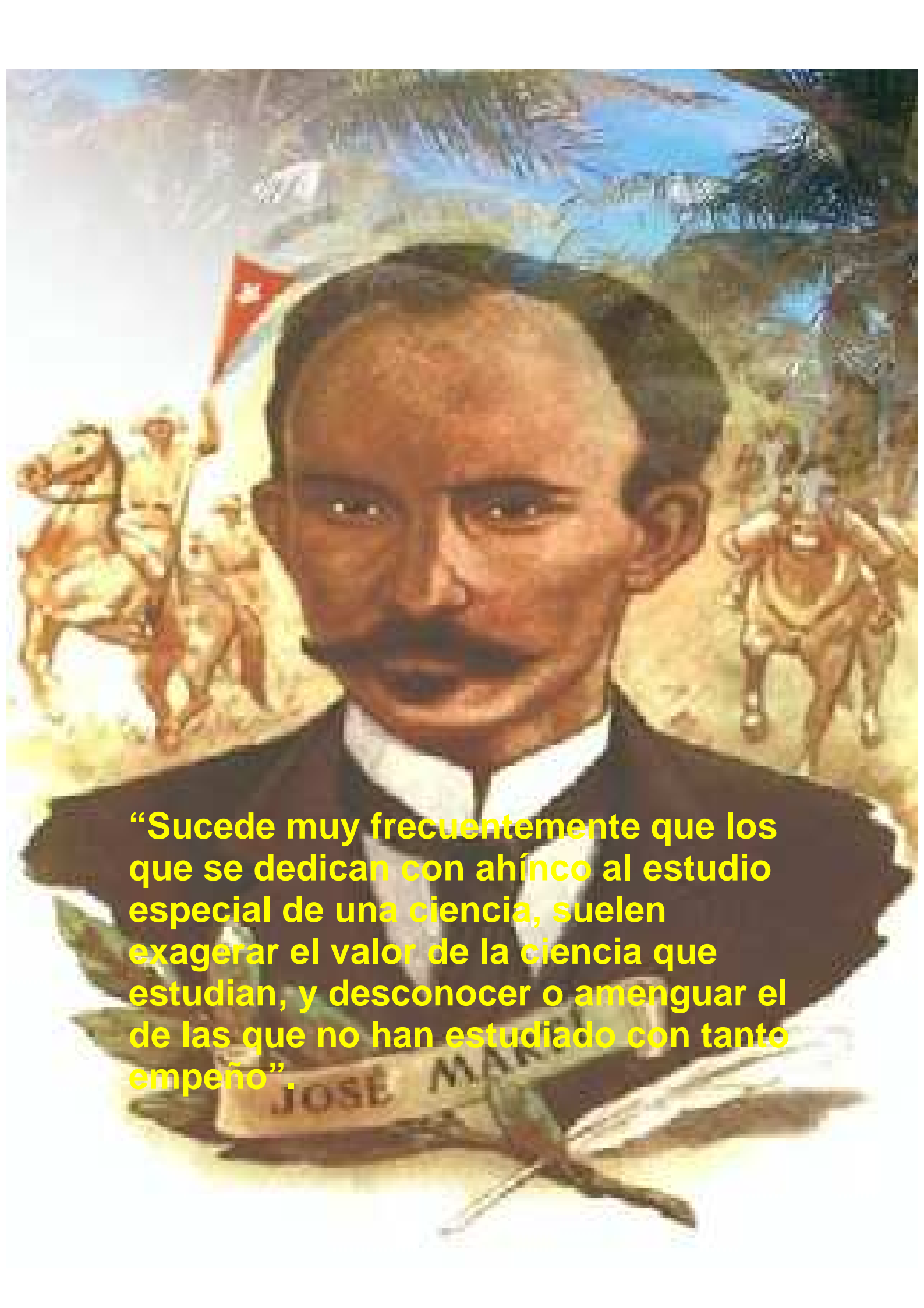
***Sede Pedagógica Universitaria de Cabaiguán.***

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

**TÍTULO:** ACTIVIDADES METODOLÓGICAS DIRIGIDAS A  
ELEVAR EL NIVEL DE PREPARACIÓN DE LOS  
PROFESORES DE SÉPTIMO GRADO EN LA  
INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS  
NATURALES.

**AUTORA:** LIC. Marta Lidia Herrera Páez.

**"Año 52 de la Revolución".** Curso: 2009-2010.



**“Sucedede muy frecuentemente que los que se dedican con ahínco al estudio especial de una ciencia, suelen exagerar el valor de la ciencia que estudian, y desconocer o amenguar el de las que no han estudiado con tanto empeño”**

**JOSE MARTI**

## **AGRADECIMIENTOS.**

A mi tutora por la competencia profesional que empleó para que no me rindiera antes de llegar a la meta deseada.

A mis compañeros de labores, en especial, a los que se sacrificaron junto a mí y me tendieron una mano amiga.

A la Revolución por concederme los conocimientos que me permitieron desarrollar con éxito esta investigación y llevarla a feliz término.

## **DEDICATORIA.**

A mis hijos, por ser lo mejor de mi vida.

A mis padres, por inculcarme la honestidad, el espíritu de superación, y brindarme su ayuda especial en todo momento.

A la tutora, por su esfuerzo y dedicación.

A mi esposo, por su ayuda incondicional.

## **RESUMEN.**

La interdisciplinariedad abarca los nexos que se pueden establecer entre los sistemas de conocimiento de una disciplina y otra, además aquellos vínculos que se pueden crear entre los modos de actuación, formas del pensar, cualidades, valores y puntos de vista que potencian las diferentes disciplinas. Se elaboraron actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: "Juan Santander Herrera" en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. Para el logro de los objetivos propuestos fue necesaria la utilización de métodos teóricos, empíricos, estadísticos y otros. Dentro de los empíricos se destaca la observación pedagógica, entrevista y preexperimento pedagógico. La novedad científica radica en la concepción de actividades metodológicas en forma de sistema que permiten realizar tareas y seminarios integradores teniendo en cuenta la metodología interdisciplinaria, los niveles, las formas particulares y las ventajas que la potencian desde las Ciencias Naturales. La investigación está estructurada en dos capítulos, en el primero se ofrecen los elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico, a manera de marco teórico referencial y en el segundo se exponen los resultados del diagnóstico, así como las actividades metodológicas. Incluye cómo materializarlas y su validación desde la práctica.

| ÍNDICE  | pp.             |
|---|-----------------|
| INTRODUCCIÓN.....   | 1               |
| CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE SECUNDARIA BÁSICA EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES.   |                 |
| 1.1. Preparación metodológica de los profesores frente a los cambios que se realizan en la Secundaria Básica.....   | 10              |
| 1.2. El trabajo metodológico en la Secundaria Básica. Su contribución a la preparación de los profesores.....   | 14              |
| 1.3- Reflexiones sobre la interdisciplinariedad.....  | 23              |
| 1.4-La interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales. ....  | 30              |
| CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE SÉPTIMO GRADO DE LA ESBU:” JUAN SANTANDER HERRERA” EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES. ACTIVIDADES METODOLÓGICAS PARA SU LOGRO.              |                 |
| 2.1. Estudio de las necesidades de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU:”Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. ....   | 34              |
| 2.2. Actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.....   | 39              |
| 2.3- Efectividad de las actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales..... | 65              |
| Conclusiones.....   | 70              |
| Recomendaciones.....  | 71              |
| Bibliografía .....  | 72 <sup>7</sup> |

## **INTRODUCCIÓN**

En los últimos 50 años, las Ciencias Naturales han experimentado avances que constituyen una verdadera revolución científico- técnica. Es evidente el desarrollo de la ciencia, cuyo rasgo característico es el acelerado progreso mediante la utilización por el hombre de métodos y técnicas, en su relación con el medio ambiente y la sociedad. Estos avances influyen decisivamente en la Biología, en el progreso de la medicina moderna y alternativa, en la industria farmacéutica, en la industria alimentaria, en la producción agrícola y la microbiología industrial, en la lucha contra la contaminación del medio ambiente, la purificación de las aguas residuales, así como en el cuidado y conservación del patrimonio cultural.

Mundialmente pueden mencionarse proyectos de investigación como el Nuffield Junior Science Project y el Science 5/13 Project (Reino Unido, década del 70), el Elementary Science Study (Estados Unidos, 1966), el Science-A Process Approach (Estados Unidos, 1970), el Aprendizaje de las Ciencias (Nueva Zelanda, 1979), entre otros, que han contribuido a instrumentar el aprendizaje de los métodos de la ciencia en la Secundaria Básica. En los diseños curriculares no se refleja vinculación estrecha de la apropiación de los conocimientos por parte del estudiante con el desarrollo de estos, en algunos casos, el aprendizaje se deja a la improvisación o a la espontaneidad, en otros se descuida la formación integral de la personalidad del estudiante.

En América Latina, durante muchos años se han mantenido los sistemas de educación tradicionales, asumiendo las concepciones teóricas de Jean Piaget y el pragmatismo norteamericano (1979:45). Se aprecian influencias del conductismo y de la pedagogía experimentalista, con una inclinación hacia el "método científico" y más recientemente hacia concepciones "constructivistas".

A partir de 1959 se produjeron profundos y radicales cambios en la educación cubana. En la década del 60 la prioridad estuvo dada en la implantación de un sistema que posibilitara la extensión de los servicios educacionales a toda la población, se trató de adecuar los currículos a las nuevas realidades, porque se evidenció que no se correspondían con las necesidades del país.



Hoy en día el pueblo cubano está inmerso en una batalla de ideas, para preservar su independencia y soberanía, y contribuir con su aporte a salvar el mundo de los peligros que lo asechan en todos los órdenes, pues como nos ha señalado Fidel Castro Ruz en reiteradas ocasiones si antes se luchó por el país, hoy se lucha por el mundo.

Los inevitables cambios en la enseñanza de las Ciencias Naturales, sus problemas y tendencias innovadoras, han sido y son objeto de continua reflexión y debates en distintos escenarios.

El desarrollo de las asignaturas de Ciencias Naturales debe basarse en la actividad del alumno, como sujeto de la construcción de su propio aprendizaje, para el cumplimiento de un sistema de tareas o actividades que incluye problemas que le resultan significativos y de interés, vinculados con su realidad y en general con la vida. Esta actividad le permite ir comprendiendo la importancia y repercusiones de las Ciencias Naturales y a familiarizarse y aproximarse a sus formas de trabajo, métodos y procedimientos. Al destacar la función cultural y social de la ciencia, ha de contribuirse en los alumnos a la formación de valores y de su responsabilidad ciudadana, así como también a su preparación para la continuidad de estudios o para la actividad laboral.

También hay que prestar atención al análisis e introducción en la práctica de la interdisciplinariedad en la enseñanza – aprendizaje de las ciencias, puesto que es una de las características esenciales de la actividad investigativa y del desarrollo social contemporáneo. En la enseñanza de las ciencias la interdisciplinariedad existe en el plano teórico, quizás pudieran encontrarse algunas aplicaciones en la práctica, pero estas serían puntuales.

Una de las barreras para su aplicación en el proceso de enseñanza – aprendizaje la constituye, la formación disciplinar de los profesores y directivos. En este sentido, Martí (1975: 98) advertía el peligro: “Sucede muy frecuentemente que los que se dedican con ahínco al estudio especial de una ciencia, suelen exagerar el valor de la ciencia que estudian, y desconocer o amenguar el de las que no han estudiado con tanto empeño, a lo menos, como aquella en que han puesto todo su tiempo y

atención. De aquí nace que caen a menudo en la falacia de argüir que, porque sus propios estudios son muy útiles, los demás estudios no lo son". La interdisciplinariedad y las prácticas educativas integradoras, tienen sus bases en la internacionalización y complejización de la vida social, económica, política y cultural, uno de cuyos principales motores es el desarrollo de la ciencia y de la tecnología.

La imposibilidad de soslayar la interdisciplinariedad y la educación científica en la enseñanza contemporánea, y en particular de las ciencias, radica en que actualmente son, como nunca antes, una necesidad objetiva del desarrollo de la actividad humana.

La interdisciplinariedad, como aspiración o tendencia hacia la unidad del saber, ha estado presente en todas las etapas de la historia de la ciencia. Pero la intensificación actual de las relaciones entre las Ciencias Naturales, sociales y técnicas adquieren rasgos cualitativamente nuevos; lo que antes constituía un conjunto de episodios aislados, hoy se manifiesta como proceso interrumpido que afecta la misma ciencia, en sus conexiones con la práctica y la vida del ser humano.

Otro importante elemento que se añade a los explicados es que la interdisciplinariedad constituye un fundamento en la revolución educacional que tiene lugar en el país, así como es uno de los principios en que se sustenta la formación del nuevo tipo de profesores que requiere la escuela en las condiciones actuales.

Para que los necesarios e impostergables cambios que deben operarse en las ciencias respondan realmente a las exigencias que el desarrollo socio-cultural contemporáneo les impone, ha de considerarse la interdisciplinariedad como uno de los principios rectores para el diseño y desarrollo de los currículos con el objetivo de formar el individuo de la sociedad actual, y del futuro.

La interdisciplinariedad es una de las cuestiones que preocupan a la educación de hoy en todos los niveles. La necesidad de su introducción en el proceso de enseñanza-aprendizaje se refleja, de algún modo, en diferentes estrategias didácticas y el cuerpo teórico de la Didáctica General y de la Didáctica de las ciencias. La interdisciplinariedad aparece para dar respuesta a los problemas de organización y de optimización de la investigación y de la enseñanza aprendizaje de las ciencias.

Los documentos normativos del MINED se pronuncian por un trabajo interdisciplinario fundamentalmente en los problemas complejos como son el medio ambiente y la salud, no se refieren directamente a un concepto específico de relaciones interdisciplinarias y/o interdisciplinariedad, se observan términos como puntos de coincidencia, contenidos comunes, relación entre los contenidos y los objetivos, e incluso vínculo ínter materia.

De forma evidente se observa que aunque las asignaturas de Física, Biología, Química y Geografía han sido agrupadas para formar Ciencias Naturales, no se ha logrado la integración total entre las mismas y los profesores carecen de habilidades teóricas-metodológicas para desarrollar el trabajo interdisciplinario. También en el aspecto teórico se carece de superación profesional que se ajuste a las necesidades actuales, ausencia de metodología concreta en las Ciencias Naturales para operar con el trabajo interdisciplinario.

Para ser consecuentes en tiempo, el proceso educativo tiene la responsabilidad de formar educandos competentes, reflexivos, independientes, creativos y capacitados para aplicar sus conocimientos; conocer sus limitaciones y superarlas para responder educadamente a una realidad en constante cambio, para lograr esto se hace necesario que exista una adecuada preparación interdisciplinaria de los profesores.

La realidad de la provincia de Sancti Spiritus plantea cada vez más a la escuela la necesidad de perfeccionar la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, ya que existen deficiencias en la misma, observándose en la mayoría de los profesores que poseen insuficiente dominio teórico y metodológico sobre la interdisciplinariedad, no refieren definición ni rasgos que la caracterizan, no se aplica en todas las asignaturas, no se dominan las formas, los niveles y los tipos para lograrla desde las clases. Problemas que persisten en el municipio de Cabaiguán y en la ESBU: "Juan Santander Herrera". Ante esta situación se determina como **problema científico**: ¿Cómo contribuir a elevar el nivel de preparación metodológica de los profesores de la ESBU: "Juan Santander Herrera" en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales?

**Objeto de estudio:** Proceso de preparación metodológica de los profesores.

**Campo de acción:** Preparación metodológica de los profesores de séptimo grado en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Validar actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

**Preguntas científicas:**

1-¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los profesores de Secundaria Básica en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales?

2-¿Cuál es el nivel de preparación metodológica de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales?

3.- ¿Qué características deben tener las actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales?

4.- ¿Qué resultados se obtendrán con la validación de las actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales?

**Tareas científicas:**

1-Determinación de los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la preparación de los profesores de Secundaria Básica en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

2-Diagnóstico del nivel de preparación metodológica de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

3-Elaboración de actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander

Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

4-Validación de la efectividad de actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

**Variable propuesta:** Actividades metodológicas.

Actividad metodológica se asume en esta investigación como el conjunto de acciones que utilizando vías científicas, se diseñan, ejecutan y valoran con el objetivo de propiciar el perfeccionamiento del desempeño profesional, en función de optimizar la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, dentro de las posibilidades concretas del colectivo pedagógico de la ESBU:” Juan Santander Herrera”.

**Variable operacional:** Nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

La variable **operacional** se expresa en el nivel de conocimiento alcanzado por los profesores sobre los fundamentos teórico-metodológicos de la interdisciplinariedad, que les permiten realizar actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales, a partir de los nexos y vínculos que potencian las diferentes disciplinas.

### Operacionalización de la variable:

| Dimensiones          | Indicadores  |
|----------------------|--|
| 1.-<br>Cognitiva     | 1.1.-Conocimiento de la definición de interdisciplinariedad.<br>1.2- Conocimiento de las ventajas de la interdisciplinariedad.<br>1.3-Conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos.<br>1.4-Conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas.<br>1.5-Conocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad.<br>1.6-Conocimiento de los tipos de actividades interdisciplinarias. |
| 2.-<br>Afectiva      | 2.1.-Interés que muestran por llevar a cabo la interdisciplinariedad.  |
| 3.-<br>Procedimental | 3.1.-Realización de actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.   |

**Para conducir la investigación se seleccionaron los siguientes métodos:**

#### **Métodos del nivel teórico:**

**Histórico y lógico:** Posibilitó analizar el desarrollo del problema hasta el momento actual y contextualizar la preparación metodológica de los jefes de grado en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

**Análisis y síntesis:** Se empleó en los diferentes momentos de la investigación: analizar la interdisciplinaridad, la descomposición de sus partes y cualidades en las múltiples relaciones, así como la combinación de las mismas previamente

analizadas. También en los instrumentos aplicados al inferir las regularidades.

**Inducción y deducción:** Posibilita transitar de lo particular a lo general en la atención diferenciada a profesores con dificultades en los diferentes indicadores. Del estudio realizado y la constatación de la realidad se dedujeron los elementos de utilidad para diseñar las actividades metodológicas y arribar a conclusiones.

**Sistémico:** Se pone en práctica en el diseño de las actividades metodológicas para determinar sus componentes, así como la relación entre las operaciones que las forman, a partir de las exigencias metodológicas.

#### **Métodos del nivel empírico:**

**La observación pedagógica:** Se aplicó con el objetivo de conocer la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, a partir de una guía de observación directa, estructurada e individual.

**Entrevista:** Se aplicó con el objetivo de comprobar los conocimientos que poseen los profesores sobre la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, a partir de una guía de entrevista estructurada e individual.

**Experimento pedagógico:** Fue aplicado en la variante de preexperimento pedagógico. Posibilitó registrar el estado de la variable propuesta, antes y después de introducir la variable operacional, comparar estos valores y evaluar resultados.

#### **Del nivel estadístico y matemático:**

**El cálculo porcentual:** se emplea para computar los datos empíricos obtenidos y arribar a conclusiones.

**Estadística descriptiva:** Se utilizó para organizar, clasificar e interpretar los indicadores cuantitativos obtenidos en la investigación empírica, que se presentaron en forma de tablas, y análisis porcentual.

#### **Otros métodos:**

**Análisis documental:** Se realiza para determinar las posibilidades que brindan los documentos que rigen la preparación metodológica a los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, además el tratamiento que se le da al

tema en el Modelo de la Secundaria Básica, y en el Seminario Nacional de preparación para el curso 2009-2010.

**La población** está compuesta por 36 profesores de la ESBU: “Juan Santander Herrera”.

**La muestra** está formada por los 11 profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera”, que representan un 30,55 % de la población. Esta es representativa y la técnica de muestreo utilizada fue la coincidente. De los mismos 10 son licenciados en asignaturas específicas y 1 profesor en formación, que cursa el cuarto año de la carrera Profesor General integral.

**La novedad científica** radica en la concepción de actividades metodológicas, en forma de sistema, dirigidas a la preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, que les permiten realizar tareas y seminarios integradores teniendo en cuenta la metodología interdisciplinaria, los niveles, las formas particulares y las ventajas que la potencian desde las Ciencias Naturales.

**La significación práctica** se encamina a ofrecer actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. Están graduadas según el nivel de complejidad lógico ascendente.

El contenido del informe se presenta en dos capítulos. En el primero se ofrecen los elementos que condicionan la determinación y conceptualización del problema científico a manera de marco teórico referencial; en el segundo se expone el diagnóstico del nivel de preparación metodológica de los profesores de séptimo grado y las actividades metodológicas dirigidas a su preparación en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.



# **CAPÍTULO I: FUNDAMENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS QUE SUSTENTAN LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE SECUNDARIA BÁSICA EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES.**

## **1.1. Preparación metodológica de los profesores frente a los cambios que se realizan en la Secundaria Básica.**

A partir del triunfo de la Revolución el 1 de enero de 1959, ha sido preocupación y voluntad del Gobierno Revolucionario la preparación del personal docente para enfrentar las transformaciones educacionales ocurridas durante todo el proceso.

Lo más importante ha empezado a ser desde hace algunos años, la calidad de la enseñanza “pero la calidad va a depender fundamentalmente de la preparación del personal docente” (Castro Ruz, F., 1981: 42), esto ha sido una de las tareas más importantes del Sistema Nacional de Educación.

La preparación se fundamenta científicamente, ya que los profesores deben tener la preparación necesaria para transformar las condiciones en que se desarrolla el proceso docente - educativo, buscar métodos y procedimientos que respondan a las particularidades de su estudiantes.

“La preparación es la forma del trabajo docente y metodológico, previa a la realización del trabajo docente, en la cual se planifican y organizan los elementos principales que aseguran el desarrollo de la docencia”. (Díaz Pendás, H., 1983: 170).

La preparación metodológica “es el conjunto de actividades que se realizan sistemáticamente por el personal docente para lograr el perfeccionamiento y profundización de sus conocimientos, el fortalecimiento y desarrollo de sus habilidades creadoras y la elevación de su nivel de preparación para el ejercicio de sus funciones”. (López López, M. 1980:32).

La autora de esta investigación asume el criterio anterior, pues considera que se ajusta a la labor del profesor de Secundaria Básica. Esto implica el estudio de documentos normativos del Ministerio de Educación para la enseñanza.

La preparación metodológica atiende las necesidades de preparación de los profesores para la realización pedagógica. Se planifica teniendo en cuenta el

diagnóstico de los profesores y estudiantes.

La práctica se ha encargado de demostrarlo, de nada vale el perfeccionamiento de los documentos que intervienen en el proceso si no se perfecciona simultáneamente al sujeto que lo utiliza. El mejor programa en manos de un docente, mal preparado no funciona de ahí que se imponga cada vez más la necesidad de brindar una atención permanente a la preparación del personal docente, pues de ello dependerá, en buena medida la calidad que se alcance en el proceso de enseñanza aprendizaje. Producir mejoras en el proceso de enseñanza aprendizaje, está muy ligado a producir mejoras en el desarrollo profesional de los profesores. -18-

En tal sentido es importante señalar que en estudios realizados y análisis de diferentes bibliografías e investigaciones sobre el tema se infiere que en la preparación hay que tener presente: objetivos, carácter desarrollador, es decir, no solo apropiarse de conocimientos y habilidades, sino saber expresarlos, transformarlos y aplicarlos en la práctica.

Ese proceso constante de aprendizaje, sustentado en el Enfoque Histórico Cultural, se impone tener como premisa la teoría de Vigotski, en lo referente a la Zona de desarrollo próximo, según este enfoque se considera al profesor un ser social y su desarrollo estará sujeto a la preparación, a través de los procesos educativos en los que está inmerso. Este proceso bajo condiciones de orientación y reproducción del conocimiento, mediante la orientación y la interacción social, aprendiendo de forma gradual sobre los objetivos, procedimientos, formas de actuar, de pensar en el contexto histórico- social en que se desenvuelve, creará nuevas potencialidades.

Para lograrlo el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación, como ha expresado el Comandante en Jefe persigue el objetivo de adecuar a las necesidades de la construcción socialista a la luz de las condiciones históricas concretas del proceso revolucionario que se opera en Cuba y de los progresos, avances científico técnicos que se operan en el mundo actual. El perfeccionamiento representa en esta etapa la culminación de esfuerzos desplegados en el ámbito educacional.

La preparación sistemática de los profesores es una necesidad objetiva y permanente, encaminada a garantizar en el personal pedagógico un nivel de conocimientos filosóficos, pedagógicos y científicos que se correspondan con el desarrollo de la ciencia y la cultura contemporánea.

En las transformaciones educacionales que se desarrollan en la Secundaria Básica se han perfeccionado los programas de las asignaturas para lograr una buena calidad de la enseñanza. Los nuevos planes de estudio, reflejan profundos cambios de estructura y contenido, que responden a las aspiraciones, necesidades e intereses de nuestra nueva sociedad y a la adecuación a los progresos de la ciencia y la técnica contemporáneas. Con ello se garantiza la necesaria correspondencia entre el nivel y la calidad de la enseñanza y la educación que se le debe brindar a cada ciudadano y la preparación idónea del personal pedagógico.

El profesor es quien concreta los lineamientos trazados por el Partido en la medida que sepa dar cumplimiento a los planes de estudio, programas, indicaciones metodológicas y documentos normativos.

Por tanto se infiere que la preparación, en el terreno pedagógico del profesor adquiere gran repercusión, al punto de ocupar un lugar muy merecido para lograr las transformaciones que de manera continua tiene lugar en la educación; de acuerdo con lo que se dice en diferentes documentos del sector, la preparación profesional auxilia de modo eficiente la intención de provocar transformaciones de perdurable imagen en el proceso de cambio de la escuela.

Para que los encuentros de preparación metodológica cumplan su función es necesario que todo el personal docente se prepare con antelación. Ya sea quienes los imparten, como quienes lo reciben. La preparación requiere que los docentes desarrollen un trabajo colaborativo, participen activamente ofreciendo sus criterios, discutan, comenten e intercambien opiniones, a partir del trabajo metodológico.

## **1.2. El trabajo metodológico en la Secundaria Básica. Su contribución a la preparación de los profesores.**

A lo largo de la historia muchos pedagogos e investigadores se han dedicado a estudiar las vías que permitan elevar la preparación de los profesores para enfrentar con rigor y calidad el proceso docente-educativo; pero no es hasta el triunfo de la Revolución que el trabajo metodológico alcanza su verdadera dimensión como vía para la preparación de los profesores.

En cursos anteriores estuvo vigente la Resolución Ministerial 85/99 donde se encuentra relacionado lo referente a una valiosa experiencia acumulada en el trabajo educacional, destacándose los diferentes tipos de actividades que se aplican en el trabajo metodológico.

En la actualidad para el trabajo metodológico, se rige por lo establecido en la Resolución Ministerial 119/08, la cual entró en vigor luego de derogar las demás resoluciones que normaban esta labor en la escuela.

En el trabajo metodológico de la escuela se elabora el convenio colectivo de trabajo y se determina el posible funcionamiento para los órganos técnicos y de dirección: consejo de dirección, consejo técnico y consejo de grado.

El Consejo de grado lo dirige el jefe del Consejo de grado y lo integran todos los profesores generales integrales, de Educación Física, de Inglés, e Instructores de Arte que atienden el grado. En este se proyecta, evaluar y controla tanto el trabajo político -ideológico, científico y metodológico, como el desarrollo del proceso docente educativo, además de los resultados de la evaluación de los objetivos formativos del grado y de la atención a los Profesores Generales Integrales en formación. Se intercambian opiniones acerca de las formas y vías para proyectar las soluciones de los problemas que se presentan. Se reúne semanalmente.

El Consejo de grado debe velar por proyectar y ejecutar el proceso de entrega pedagógica y el correcto uso del expediente acumulativo del escolar, diseñar y valorar la caracterización de cada estudiante y su grupo, y precisar las estrategias para la atención a las diferencias individuales, diseñar, ejecutar y valorar el cumplimiento de la estrategia del grado a partir del diagnóstico y los objetivos propuestos para cada etapa, planificar y analizar el cumplimiento del sistema de actividades en función de los objetivos del grado, y proponer formas y vías para

lograr la interdisciplinariedad, planificar, controlar y evaluar el desarrollo del proceso docente-educativo y buscar soluciones a los problemas que se presentan, proyectar las líneas de superación y del trabajo científico (investigación, introducción y generalización de resultados), planificar, controlar y evaluar el trabajo de los tutores y la evaluación de los Profesores Generales Integrales en formación, planificar, ejecutar y evaluar el sistema de evaluación del escolar, coordinar las acciones para el desarrollo del trabajo pioneril, coordinar e integrar las acciones para la participación cooperada de los profesores generales integrales, de Educación Física, de Inglés, los bibliotecarios, y técnicos de laboratorio, diseñar estrategias para el trabajo con la familia, la comunidad y la atención diferenciada a los alumnos, proyectar acciones para el trabajo dirigido a la formación laboral, vocacional y de orientación profesional, así como para el trabajo con los monitores, evaluar el cumplimiento de los objetivos formativos del grado y valorar los resultados de la evaluación del personal docente mediante el cumplimiento del plan individual.

En la Resolución Ministerial 119/08 (2008:2) el trabajo metodológico es definido como “el sistema de actividades que de forma permanente se diseña y ejecuta por los cuadros de diferentes niveles y tipos de Educación para elevar la preparación político- ideológico, pedagógico-metodológica y científica de los docentes graduados y en formación mediante las direcciones docente-metodológica y científico-metodológica, a fin de ponerlos en condiciones de dirigir eficientemente el proceso pedagógico”.

En este sentido es necesario destacar que la categoría actividad ocupa un importante lugar, dentro de la Psicología Marxista- Leninista, la misma está conformada por diferentes procesos mediante los cuales, el hombre respondiendo a sus necesidades, se relaciona con la actividad y con la realidad.

Según Leontiev (1981:21) “La actividad es un proceso de interacción sujeto-objeto, dirigido a la satisfacción de las necesidades del sujeto, como resultado del cual se produce una transformación del objeto y del propio sujeto”.

La actividad es` Modo de existencia, cambio, transformación y desarrollo de la realidad social. Devienen como relación sujeto- objeto y está determinada por leyes

objetivas (Pupo Pupo, R. 1990: 7). Concepto al cual se acoge la autora de esta investigación.

Existen varios tipos de actividades: docentes, pedagógicas y metodológicas. Las actividades metodológicas (Martín, M .A., 2008:5) son “el conjunto de acciones que utilizando vías científicas, se diseñan, ejecutan y valoran con el objetivo de propiciar el perfeccionamiento del desempeño profesional del personal pedagógico, en función de optimizar el proceso docente-educativo, dentro de las posibilidades concretas del colectivo pedagógico de un centro”.

En la Resolución Ministerial 119/08 (2008:12) se consideran diferentes formas a desarrollar: reuniones metodológicas, clases metodológicas, clases demostrativas, clases abiertas, preparación de las asignaturas, talleres metodológicos, visita de ayuda metodológica y control a clases.

A continuación se esbozan las características que tienen algunas de los tipos fundamentales, normadas en dicha resolución; las que serán utilizadas como actividades diseñadas para la preparación de los jefes de grado.

La reunión metodológica (Resolución Ministerial 119/08, 2008:12) “es la forma de trabajo docente-metodológico dedicado al análisis, el debate, y la adopción de decisiones acerca de temas vinculados al proceso pedagógico para su mejor desarrollo. Los acuerdos de las reuniones metodológicas pueden constituir líneas para otra forma de actividad metodológica. Con el claustro docente se realizan al menos dos reuniones en el curso”.

La clase metodológica (Resolución Ministerial 119/08, 2008:12) “es la forma de trabajo docente-metodológico que, mediante la explicación, la demostración, la argumentación y el análisis, orienta al personal docente sobre aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso pedagógico. (...) puede tener carácter demostrativo o instructivo y responde a los objetivos metodológicos previstos”. Se lleva a cabo por los jefes de cada nivel, metodólogos integrales, responsables de asignatura o profesores de experiencia en el nivel.

En la demostrativa se debe poner de manifiesto a los docentes como se aplica las líneas que emanan de la clase metodológica en un contenido determinado que se imparte en un grupo de clases. Cuando se realice esta actividad sin los educandos, adquieren un carácter instructivo y se centra en los problemas de la didáctica de las asignaturas.

Se realizan, fundamentalmente en los consejos de grado, aunque pueden organizarse también en otros niveles de dirección y colectivos metodológicos, cuando sea necesario. Se llevan a cabo por los jefes de cada nivel de dirección, metodólogos integrales, responsables de asignaturas o profesores de experiencia en el nivel y de la asignatura.

Las necesidades del trabajo metodológico han llevado a considerar distintos tipos de clases metodológicas (Fernández Aquino, O. soporte digital: 31). Entre ellas tenemos:

Clase metodológica donde se explica un plan de clase. El plan de clase puede ser de cualquiera de las formas de organización de la docencia: de una conferencia, clase práctica, taller, seminario, clase-encuentro, práctica de laboratorio, etc.

Clase metodológica donde se analiza un sistema de clases (o parte de él) de un tema del programa. Normalmente aquí, después de analizar el sistema, se desarrolla una clase tipo.

Clase metodológica en la que se abordan las relaciones entre diversos componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje. Por ejemplo, las relaciones entre los objetivos y la evaluación, el subsistema objetivo-método-contenido; forma de organización y medios de enseñanza. Esto puede hacerse en una unidad, programa, sistema de clases, etc.

Cualquier otro problema de índole metodológica que sea necesario resolver por la vía de la demostración y la argumentación para orientar al claustro. Este autor estructura la clase metodológica en tres partes: Introducción, Desarrollo y Conclusiones.

Introducción: En esta parte el profesor que prepara e imparte la actividad debe

plasmar los siguientes aspectos:

-El sumario.

-La importancia del tema seleccionado.

-El o los objetivos metodológicos y su fundamentación.

-El problema conceptual metodológico y las razones de su elección.

-En caso de temas complejos, breve análisis bibliográfico de las fuentes más relevantes.

Desarrollo: En líneas generales el desarrollo de la clase metodológica comprende dos momentos:

Primer momento: Se imparte la clase metodológica. Se realiza la explicación, la demostración y el análisis por parte del profesor que la desarrolla. Cuando el interés se centra en problemas metodológicos comunes a varias especialidades que reciben un mismo programa, pueden ser objeto de análisis los siguientes aspectos:

Caracterización del programa, ubicación del tema, objetivos, problema conceptual-metodológico seleccionado y aplicaciones prácticas en las especialidades.

Durante la impartición de la clase metodológica debe prestarse atención a las demostraciones parciales y las explicaciones para transmitir conocimientos y experiencias de forma asequible. Deben emplearse medios de enseñanza como vídeos, grabaciones, láminas, maquetas, esquemas lógicos y otros.

En este primer momento de la impartición el auditorio toma apuntes, escucha, observa, pregunta, etc., pero todavía no debe darse curso al debate.

Segundo momento: Intercambio de criterios entre el docente y el auditorio. Se produce a través del debate, el que a su vez permite controlar la calidad que ha tenido la impartición de la clase metodológica. Este momento es tan importante como el primero, ya que facilita el enriquecimiento de la orientación ofrecida y la formación de una cultura científica y profesional entre los docentes. Debe permitir la toma de acuerdos y la búsqueda de consenso en el quehacer metodológico del colectivo.  
Conclusiones de la clase metodológica.



Después del debate se ofrecen las conclusiones generales de la clase metodológica, donde pueden tenerse en cuenta, entre otros aspectos: -Valoración del cumplimiento de los objetivos metodológicos propuestos, solución brindada al problema conceptual metodológico, destacar los aportes y experiencias brindadas por el resto del colectivo, acuerdos y decisiones metodológicas tomadas por el colectivo.

La clase abierta (Resolución Ministerial 119/08, 2008:13) 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. En este tipo de clase se orienta la observación hacia el cumplimiento del objetivo propuesto en el plan metodológico y que ha sido atendido en las reuniones y clases metodológicas.

El taller metodológico “es una forma de Educación Avanzada donde se construye colectivamente el conocimiento con una metodología participativa didáctica, coherente, tolerante frente a las diferencias, donde las decisiones y conclusiones se toman mediante mecanismos colectivos, y donde las ideas comunes se tienen en cuenta”( Añorga, J., 2006: 12).

El taller metodológico (Resolución Ministerial 119/08, 2008:15) “es la forma de actividad que se realiza en cualquier nivel de dirección con los docentes y en el cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos y métodos y se arriban a conclusiones generalizadas”.

La finalidad de un taller es que los participantes, de acuerdo con sus necesidades logren apropiarse de los aprendizajes como fruto de las reflexiones y discusiones que se dan alrededor de los conceptos y las metodologías compartidas. Para alcanzar esto se requiere que un grupo de personas se responsabilicen de organizar, conducir y moderar la sesiones de preparación, de tal manera que ayude y oriente al grupo de participantes a conseguir los objetivos del aprendizaje.

En la práctica existen diferentes tipos de talleres, los cuales están en correspondencia con el área al cual se dirigen, los mismos son:

- Talleres de la práctica educativa (vinculado con el componente laboral).
- Taller investigativo (vinculado al componente investigativo).
- Talleres Pedagógicos (integración de conocimientos, práctica profesional e investigativo).
- Talleres profesionales (vinculados al componente académico). Puede ser para la integración teórico- práctica en una asignatura o de una disciplina.

En la Revista Pedagogía Universitaria “El taller como forma del trabajo metodológico en la Educación Superior” (2004) se relacionan las etapas o fases que deben adecuarse de acuerdo con la naturaleza del problema metodológico abordado y el objeto de estudio de la carrera, disciplina o asignatura.

Etapa de caracterización del problema metodológico: Constituye el hilo conductor para el desarrollo del taller, el coordinador deberá explicar al auditorio las razones que fundamentan la problemática en cuestión: insuficiencias del proceso de enseñanza-aprendizaje detectadas en los controles a clase, desactualización de algunos docentes, repercusión en la formación de los futuros profesionales, validaciones curriculares, importancia y novedad. En esta etapa se planteará el objetivo del taller.

Etapa de organización grupal: Se organizará adecuadamente el taller como vía para garantizar su correcta ejecución. Se asignarán tareas profesionales a cada grupo o equipo, los recursos y el tiempo de que disponen. Esta etapa resulta decisiva para la comprensión por parte de los docentes, del objetivo metodológico del taller, apoyándose además, en su autopreparación previa para esta actividad.

Etapa de ejecución y reflexión grupal: Resulta fundamental esta etapa y depende de las dos anteriores. Los grupos o equipos previamente conformados asumen el protagonismo en las intervenciones, a partir de las reflexiones realizadas. Se ejecutan las tareas que le han sido asignadas, se debate y profundiza en las posibles causas del problema metodológico objeto de análisis. Se pone a prueba el nivel de autopreparación, los criterios a defender, además se intercambia, se analiza, se exponen las experiencias para llegar a un consenso y se valoran las posibles alternativas de solución a dicho problema. Esta es la etapa que mayor tiempo debe

asignársele.

**Etapas de debate colectivo:** A esta etapa de discusión colectiva en plenaria llega cada equipo a exponer y defender las tareas asignadas, es este un momento crucial en el desarrollo del taller, esta fase y la anterior constituyen su núcleo central. Además de la preparación de los ponentes debe destacarse el dominio del coordinador general del taller para conducir el debate y precisar el registro de los principales acuerdos.

**Etapas de valoración final:** Como su nombre lo indica el coordinador que ha organizado el taller debe hacer las conclusiones, consideraciones y valoraciones finales de los resultados del taller y sus vías de concreción.

Se escucharán los criterios y opiniones de los participantes, lo que les ha aportado en su preparación pedagógica profesional, asimismo, se reconocerán los mejores aportes y las propuestas interesantes.

**Conclusiones:** El taller como forma de trabajo metodológico propicia y enriquece los espacios de reflexión y debate a los docentes de los principales problemas metodológicos en aras de tomar decisiones, proyectar alternativas y estrategias que eleven la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Su éxito dependerá del nivel de autopreparación de los profesores, de la acertada labor del coordinador en su conducción y de la aplicación de los principales acuerdos tomados.

El control a clases o actividades tiene como propósito valorar el cumplimiento de los objetivos metodológicos que se han trazado, el desempeño del docente y la calidad de la clase o actividades que imparte. Para esta actividad se utilizarán las guías de preparación y observación a actividades docentes que constituyen herramientas para el trabajo metodológico a desarrollar con los docentes, derivado de lo cual se destacan los logros y dificultades que presentan en el tratamiento de los contenidos del programa y el seguimiento al diagnóstico de sus estudiantes. El resultado del control se evalúa en aspectos positivos y negativos y no se otorgará calificación. En todos los casos del análisis se derivan sugerencias metodológicas para el perfeccionamiento del trabajo metodológico y en consecuencia la preparación de los

docentes.

En este sentido es necesario destacar el carácter de sistema con que debe concebirse en cualquier nivel y entre los niveles de dirección correspondientes, lo cual estará definido por los objetivos a alcanzar y la articulación entre los distintos tipos de actividades metodológicas que se ejecuten para darle cumplimiento.

El trabajo metodológico garantiza las herramientas necesarias para elevar el nivel de preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, y así asido normado, en los diferentes documentos.

En el Reglamento del Trabajo Metodológico del ministerio de educación, RM 119/2008 (2008:7), se plantea que “los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas, así como entre las áreas de desarrollo que se integran en un grado, destacando los que contribuyen decisivamente a las vertientes principales del trabajo educativo, es decir, la formación patriótica y ciudadana, la formación de valores, la formación laboral y por la cultura económica”.

El Modelo de Secundaria Básica (2007:28) regula las transformaciones de esta, plantea que para lograr el fin y los objetivos del nivel y de cada uno de los grados, la escuela organiza y ejecuta un sistema de actividades agrupadas en diferentes dimensiones, trazando como una de las funciones principales del jefe de grado: “Planificar y analizar el cumplimiento del sistema de actividades en función de los objetivos del grado, y proponer formas y vías para lograr la interdisciplinariedad”.

Se infiere en este subcapítulo que el trabajo metodológico no es espontáneo; es una actividad planificada y dinámica que debe distinguirse por su carácter sistemático y colectivo, en estrecha relación a partir de una exigente autopreparación para solucionar las dificultades detectadas.

Una de estas dificultades es la interdisciplinariedad, esta no es solo una cuestión teórica, es ante todo una práctica y se perfecciona con ella. Es necesaria para la investigación y la enseñanza la creación de modelos más explicativos de la compleja realidad, por lo que es necesario tener en cuenta la estructura de la metodología para integrar los contenidos de las asignaturas.

### **1.3- Reflexiones sobre la interdisciplinariedad.**

Hace algunos años se insistió en la necesidad de que el hombre debía especializarse con el objetivo de poseer más conocimientos y ser más eficientes en la esfera en que se desarrollara. Si dudas, este auge de la especialización trajo consigo un desarrollo vertiginoso de la ciencia y la técnica, existiendo un desarrollo formativo inmenso en un pensamiento interdisciplinario, donde no se vea los fenómenos desde un solo punto de vista de determinada ciencia, sino que se vea tal como se manifiesta en la naturaleza, polifacéticos e interdisciplinarios.

La educación contemporánea debe caracterizarse, tanto en la estructuración curricular como en el desarrollo metodológico del quehacer pedagógico, por la integración de sus contenidos (conocimientos, habilidades, actitudes y valores) y por experiencias que faciliten una comprensión más reflexiva y crítica de la realidad. Se plantea la necesidad de una educación básica que forme a un individuo no fragmentado y lo prepare para una educación permanente. Una educación que revalorice, además, sus aspectos éticos u culturales, basada en cuatro pilares: Aprender a conocer, aprender a actuar, aprender a vivir juntos y aprender a ser.

Desde el punto de vista histórico, los diferentes estudios indican que la interdisciplinariedad surge al final de siglo XIX como cuestión gnoseológica a partir del desarrollo de los procesos productivos que se dieron fundamentalmente en los países desarrollados donde se hizo imprescindible la especialización y se comenzaron a fragmentar o dividir las ciencias en varias ramas. Se profundizaba la separación entre el trabajo manual e intelectual, y entre la teoría y la práctica. La interdisciplinariedad una determinada relación entre ella, aunque ni por mucho era acabada y quizás ni siquiera se preveía el desarrollo que alcanzaría cada una de ellas.

Al decir de M. Dogan, el término interdisciplinariedad surge por primera vez en 1937 y le atribuye su intervención al sociólogo Louis Wirtz. Con el discursar del tiempo, el propio desarrollo científico-técnico hizo que fueran surgiendo paulatinamente numerosas ramas científicas.

Para que los necesarios e impostergables cambios que deben operarse en las ciencias respondan realmente a las exigencias que el desarrollo socio-cultural contemporáneo les imponen, ha de considerarse la interdisciplinariedad como uno de los principios rectores para el diseño y desarrollo de los currículos con el objetivo de formar el individuo de la sociedad actual, y del futuro, requieren (Torres J, 1994, Perera F, 1998, Ander Egge 1994: 90).

La interdisciplinariedad es una de las cuestiones que preocupan a la educación de hoy en todos los niveles. La necesidad de su introducción en el proceso de enseñanza-aprendizaje se refleja, de algún modo, en diferentes estrategias didácticas y el cuerpo teórico de la Didáctica General y de la Didáctica de las ciencias, según Fernández M. 1994, Gimeno J y Pérez I. 1992, Ander-Egg E. 1994, Gil D et al 1996, Martín N 1997, Álvarez R. M 1998 y otros.

En la literatura se presentan muchas discusiones y algunas propuestas teóricas, pero se observa la carencia de ejemplo de interdisciplinariedad en la práctica, exhiban resultados concreto y sostenible. A lo sumo se presentan experiencias aisladas, fundamentalmente en la enseñanza primaria y limitadas, por lo general, al tema medio ambientalista (Torres J., 1994: 54).

En la escuela Secundaria Básica no se aprovecha por los profesores las potencialidades que brinda la interdisciplinariedad, en la enseñanza del aprendizaje de la Química, la Biología y la Geografía, “que le permita al estudiante nidificar estas ciencias integradas como una arma, para indagar los secretos de la naturaleza y de la sociedad, y a su vez, contribuir a su formación.

El término “interdisciplinariedad” es usado indiscriminadamente y se vincula usualmente con cualquier reunión de distintos especialistas con el fin de analizar determinados problemas, aunque esta no rebase el menor intercambio.

En este sentido también resulta esclarecedor el criterio de Lück H. (1994:115), quien considera que la interdisciplinariedad “es un proceso que integra a los educadores en un trabajo conjunto, de interacción entre las disciplinas del currículo entre sí y con la realidad, para superar la fragmentación de la enseñanza, objetivando la formación integral de los alumnos, a fin de que puedan ejercer críticamente la ciudadanía,

mediante una visión global del mundo y ser capaces de enfrentar los problemas complejos, amplios y globales de la realidad actual” .

Al analizar todas las posiciones acerca de la interdisciplinariedad, puede concluirse que la esencia de esta radica en la actividad de las personas que la llevan a cabo, que se caracteriza por la cooperación orgánica y la flexibilidad entre los miembros del equipo; la comunicación y la desaparición de barreras; el enriquecimiento mutuo de saberes; la exaltación de valores como la solidaridad, la honestidad, la laboriosidad, la tenacidad, el respeto y confianza mutuos. Todo ello con el fin de avanzar en la búsqueda de nuevos campos de la investigación y del saber, desencadenar la creatividad, ampliar el cuadro científico del mundo, profundizar en los problemas de la realidad, encararlos y resolverlos.

Según Jorge Fiallo (2001:17) interdisciplinariedad “es un proceso y una filosofía de trabajo, es una forma de pensar y de proceder para enfrentar al conocimiento de la complejidad de la realidad y resolver cualquiera de los complejos problemas que esta plantea”.

Fernando Perera Cumerma (2006: 79) define interdisciplinariedad como un “proceso basado en una peculiar forma de pensar y actuar de las personas, que requiere de su convicción, cultura y cooperación, para conocer, analizar y resolver cualquier problema de la realidad”.

Marta Álvarez Pérez (2004:45) refiere que “la interdisciplinariedad abarca no solo los nexos que se pueden establecer entre los sistemas de conocimiento de una disciplina y otra, sino también aquellos vínculos que se pueden crear entre los modos de actuación, formas del pensar, cualidades, valores y puntos de vista que potencian las diferentes disciplinas”. Concepto asumido en esta investigación porque no solo abarca los nexos que se pueden establecer entre los sistemas de conocimientos de una disciplina y otra.

“Puede constatarse que en el ámbito escolar califica así lo mismo a un encuentro casi fortuito o informal entre dos docentes para aplicar los conocimientos de una asignatura en otra, que a determinada actividad puntual cierto nivel de relación entre las disciplinas” (Perera F., 1996: 87).

“La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que requieren nuestros países latinoamericanos para el desarrollo del capital humano que poseemos y sobre todo su caudal de información, fundamentalmente a partir de los medios masivos de comunicación e inclusive a partir de las nuevas tecnologías de información y comunicación” (Álvarez Pérez, M., 2004: 24).

Un elemento importante que es preciso conocer en torno al problema de la interdisciplinariedad, y el que tiene que ser con el criterio que se asumen en la literatura en torno a los niveles diversos de relaciones interdisciplinarias entre otros objetos que en ocasión son empleados indistintamente o se homologan al referenciarla. Estos criterios han dado lugar a distintas clasificaciones de la interdisciplinariedad, algunas de las cuales, en su ausencia, defieren poco entre si o son sin equivalencia. De ellas se tomaran algunas de las que consideran más representativas y de interés.

Según Jorge Fiallo (2001: 44-45) existen algunas clasificaciones en el proceso educativo que se da en cualquier institución escolar, la tendencia debe ser al logro de los niveles de relación interdisciplinas que se exponen a continuación: intradisciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar.

**La intradisciplinariedad**, ocurre cuando en el ámbito de la propia disciplina existe secuencia, coherencia y correspondencia entre los contenidos que ella aborda, se trabaja generalmente desde que se elaboran los programas de la disciplina que se impartirán en cada grado o año del nivel y se continúa el desarrollo en los departamentos docentes, ciclos o cátedras que agrupa a los profesores de la disciplina dada.

**La multidisciplinariedad**, se ha convenido en denominar, el nivel inferior de las relaciones interdisciplinas, ya que la interacción que se manifiesta entre ellas no las modifica ni las enriquece. Sólo existen intercambios de informaciones.

**La interdisciplinariedad**, es cuando existe cooperación entre varias disciplinas e interacciones que provocan enriquecimientos mutuos. Estas interacciones pueden ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de leyes,



teorías, hechos, conceptos, habilidades, hábitos, normas de conductas, sentimientos, valores a desarrollar, metodologías, formas de organización de las actividades e inclusive de organización de las investigaciones.

**La transdisciplinariedad**, es el nivel superior de las relaciones, ya que presupone la construcción de un sistema total que no tuviera fronteras rígidas entre las disciplinas.

Fiallo J. (2001: 52) considera importante destacar las formas particulares para lograr la interdisciplinariedad, como los ejes transversales, programas directores, método de Proyectos, nodos de articulación interdisciplinarios y las líneas directrices:

-Los ejes transversales "...son temas determinados por situaciones problemáticas o socialmente relevantes, generados por el modelo de desarrollo actual, que atraviesan o envuelven el análisis de la sociedad, y del curriculum en el ámbito educativo, desde una dimensión ética y en toda su complejidad conceptual." Nos referiremos a algunas de ellas, de mayor utilización y las que estamos empleando en Cuba con mayor sistematicidad.

-Los programas directores constituyen los documentos rectores que guían la proyección, conducción y evaluación de las acciones específicas de todas las disciplinas que se imparten en este nivel de enseñanza de forma tal que se alcancen los objetivos propuestos: Historia, Lengua Materna y Matemática.

-El proyecto es un conjunto de acciones complejas dirigidas al logro de un objetivo preciso, de interés para los que lo realizan.

-Los nodos interdisciplinarios son los puntos de encuentros respecto a los cuales pueden establecerse las relaciones entre sus respectivos contenidos, considerando, a su vez las características de cada asignatura (Perera Curmerma, F., 2001: 78).

-Las líneas directrices deben tenerse en cuenta en cualquiera de las formas curriculares que se utilice y cualquiera sea la sociedad actual de la que se hable. La primera referida al sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías es indudablemente, es la más trabajada y a la que muchos autores asocian la interdisciplinariedad y más aún los profesores, en su quehacer diario en el proceso docente educativo. Las de concepto son las que más predominan en la enseñanza

de las diferentes disciplinas, muy diversas en cuanto al contenido que se está abordando, consecutivas en cuanto a la acción y numerosas.

Para instrumentar estas formas se requiere, ante todo, una disposición para efectuar cambios, los profesores deben poseer conocimientos de los fundamentos básicos de aquellas disciplinas con las que debe relacionarse en el proceso, dominar el contexto en que actúa, trabajar en colectivo para propiciar el intercambio con vistas a la determinación de áreas comunes y coordinar acciones, con un lenguaje común, en un clima de cooperación y flexibilidad, una evaluación continua del proceso para su perfeccionamiento y actualización.

Para los profesores resulta imprescindible entender la esencia de la interdisciplinariedad si desean el éxito de su labor pedagógica. La interdisciplinariedad no es, como ya se ha apuntado, la relación epidérmica entre una disciplina y las restantes, que se manifiesta al exponer en la clase o solicitar de los estudiantes una serie de ejemplos de aplicación a la vida o concebirla a través de actividades quizás impactantes, pero puntuales e inconexas, sistémicas. Es mucho más que eso, los rasgos esenciales de la interdisciplinariedad se expresan en las siguientes ideas:

La interdisciplinariedad se pone en acción a la hora de enfrentarse y resolver los problemas de la realidad y requiere de la convicción y del espíritu de colaboración entre las personas. Es una manera de analizar y conocer los aspectos de la realidad que un enfoque disciplinar nos ocultaría, y de actuar sobre ella.

La interdisciplinariedad sirve como estrategia para una mayor fluidez entre el trabajo teórico y el práctico. Es un proceso, puesto que se fomenta y perfecciona paulatinamente, durante la propia actividad práctica. Facilita el aprendizaje de los estudiantes, quienes reciben los conocimientos debidamente articulados, a la vez que revela el nexo entre los distintos fenómenos y procesos de la realidad que son objeto de estudio, superando la fragmentación del saber. Los capacita para hacer transferencias de contenidos y aplicarlos en la solución de problemas nuevos. Implica formar en los estudiantes valores y actitudes y una visión del mundo globalizadora.

El análisis de los referentes bibliográficos consultados y la experiencia en la aplicación de la interdisciplinariedad en la práctica pedagógica permiten destacar las principales ventajas que exhibe el proceso de enseñanza aprendizaje basado en la interdisciplinariedad:

-El trabajo interdisciplinar contribuye a la formación de un verdadero colectivo pedagógico, a su consolidación en el trabajo, ya sea en el ámbito de departamento, claustro o institución escolar.

-Permite a los estudiantes situar los problemas y extender los vínculos que unen fenómenos aparentemente inconexos, adquiriendo visiones más generales de la realidad.

-Facilita la transferencia de los conocimientos y de los métodos adquiridos, a otros marcos disciplinares más tradicionales.

-Los estudiantes pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos.

-Aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés.

-Es un enfoque económico desde el punto de vista de la relación entre la cantidad de adquisiciones y la cantidad de aprendizajes y potencia la eficiencia de esta relación.

-Contribuye a la formación de hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad.

-El empleo de métodos que impliquen el desarrollo de lo interdisciplinar coloca a los estudiantes en posición activa ante la adquisición del conocimiento, contribuyendo a crear hábitos de trabajo en colectivo.

-Contribuye a la formación ideológica y de valores (ciudadanos críticos, reflexivos, responsables, solidarios, patriotas)

Milagros Sagó Montoya y Adonis Guibo Silva, citadas por Marta Álvarez Pérez (2004: 348) consideran una estructura metodológica para lograr la interdisciplinariedad que se debe partir de un análisis de los resultados del diagnóstico de los docentes, los

estudiantes, la escuela y la comunidad, determinación de prioridades para impartir el nuevo contenido, según los problemas formativos priorizados por grado y su incidencia, presentación del contenido a impartir por cada asignatura del departamento a partir de la adecuación y rediseño de los programas, definición de nodos, definición de tareas integradoras, definición de vías y métodos comunes al área, definición de la evaluación y control del aprendizaje, planificación del sistema de clases después del debate colectivo y el análisis metodológico de las prioridades de la etapa y las funciones y responsabilidades del departamento y de cada docente según su contenido y medición y control del avance metodológico en el grado.

Se requiere de un profesor general integral preparado, que tenga pensamiento interdisciplinar como premisa para que pueda transmitir esta forma de pensar y proceder a todos sus estudiantes.

Dentro de los tipos de actividades para lograr la interdisciplinariedad se encuentran los seminarios y tareas integradoras :

La realización de seminarios o talleres integradores al finalizar determinada etapa del curso pudieran constituir momentos de cierre de un trabajo en que se han alternado formas de trabajo disciplinar e interdisciplinar.

-Tareas integradoras, Fernando Perera Cumerma, cita a E. Morín (2006: 83): “Son resultado del trabajo interdisciplinario en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que la supremacía del conocimiento fragmentado por las disciplinas sea sustituido por un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en su contexto, su complejidad y conjunto, enseñando “los métodos que permitan establecer las relaciones e influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo”.

Las tareas integradoras como regla deben poseer las siguientes características: Presuponen la integración, sistematización y transferencia de conocimientos a otras áreas, revelan las relaciones que se pueden establecer entre las disciplinas y las relaciones CTS, contribuyen al desarrollo de las llamadas habilidades o competencias para la vida, potencian el desarrollo de valores, actitudes y

cualidades conforme a los ideales de la sociedad, requieren del protagonismo de los estudiantes.

Se infiere que la interdisciplinariedad es la interacción entre dos o más disciplinas, producto de la cual, las mismas se enriquecen mutuamente, sus marcos conceptuales, procedimientos, formas, tipos, métodos, metodologías de enseñanza y de investigación. La interdisciplinariedad será más rica cuanto más se enriquezcan las disciplinas y estas a su vez, se acrecientan a través del contacto interdisciplinario entre ellas y esto debe conocerlo y aplicarlo los profesores en sus escenarios de trabajo. Facilita el aprendizaje de los estudiantes, quienes reciben los conocimientos debidamente articulados, a la vez que revela el nexo entre los distintos fenómenos y procesos de la realidad que son objeto de estudio, superando la fragmentación del saber, situar los problemas y extender los vínculos que unen fenómenos aparentemente inconexos, adquiriendo visiones más generales de la realidad. abordar distintos temas que sean de su interés.

#### **1.4-La interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.**

Las Ciencias Naturales se inician en la enseñanza primaria. Esta asignatura tiene ejes transversales: a la educación para la salud, el medio ambiente y formación de

valores y se ha estructurado prestando especial atención al establecimiento de las relaciones evolutivas que se dan entre los componentes vivos y no vivos de la naturaleza así como las relaciones ciencia-naturaleza-sociedad, sobre la base de la interpretación materialista - dialéctica de los hechos y fenómenos naturales.

En el desarrollo del currículum se aprecian, en los últimos años avances en el establecimiento de nexos entre las disciplinas, para estimular un aprendizaje significativo y relevante de los estudiantes, en la medida en que se trate de revelar la significación social de los contenidos y la relación que existe entre los sistemas de conocimientos y habilidades de unos y otros, sin embargo aún persisten dificultades.

En el presente curso se comenzaron a impartir los programas de Ciencias Naturales en la Secundaria Básica y los contenidos no sufrieron modificación, aparecen

concebidos por unidades de las asignaturas de los antiguos programas.

Existen puntos de coincidencia donde se plantea que la integración en las asignaturas se logra través de la interdisciplinariedad, por ello es necesario analizar los puntos comunes y lograrla en el proceso de enseñanza aprendizaje, para lo cual es necesario que los profesores, tomen conciencia de este enfoque, vean la necesidad de tenerlo en consideración a la hora de desarrollar las clases, las cuales deben ser concebidas sobre la base de un nuevo enfoque de los problemas y cómo resolverlos.

*La asignatura tiene un carácter teórico-experimental, y debe contribuir a la formación de la concepción científica del mundo, así como a la adquisición de la cultura científica que demandan los tiempos actuales. De ahí que es fundamental el desarrollo de actividades prácticas, demostraciones, trabajos prácticos, excursiones, tareas y seminarios integradores. Es fundamental durante su desarrollo garantizar el uso efectivo de la televisión, el video, los softwares educativos, en especial “La naturaleza y el hombre” y la computación.*

Después de un profundo estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la preparación de los profesores de Secundaria Básica en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales se puede concluir el capítulo afirmando que toda actividad humana se logra con la participación de equipos de diferentes ramas del saber preparados para trabajar interdisciplinariamente, lo que implica no solo poseer sólidos conocimientos de su esfera de desempeño, sino también acerca de la posición de esta en relación con las demás, estar poseído por un espíritu de entendimiento y de cooperación con el resto del colectivo, ser creativo y de pensamiento flexible y tener plena conciencia del impacto que puede tener el resultado de su actividad en la naturaleza y en la sociedad, entre otras características.

*El cumplimiento de este objetivo requiere que se fortalezca el trabajo metodológico del grado, realizando un profundo análisis de las relaciones intra e ínter materias, a fin de lograr, desde un conocimiento sólido de las Ciencias Naturales, un tratamiento adecuado y coherente al enfoque educativo, con énfasis en la formación*

*revolucionaria y antiimperialista de los estudiantes.*

También se asume el Enfoque Histórico Cultural, la teoría de Vigotski, en lo referente a la Zona de desarrollo próximo, pues se considera al profesor un ser social y su desarrollo está sujeto a la preparación metodológica, a través de los procesos educativos en los que está inmerso.

Para la práctica interdisciplinaria es necesario conocer qué es la interdisciplinariedad, las ventajas de la interdisciplinariedad, metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos, los niveles de relación entre las disciplinas, formas de lograr la interdisciplinariedad y los tipos de actividades interdisciplinarias.

Además se destaca que para establecer relaciones interdisciplinarias se requiere de un trabajo flexible por parte del profesor que le permita establecer nexos entre las diferentes asignaturas en función de lograr objetivos integradores para preparar al estudiante para el futuro y pueda aplicar los conocimientos adquiridos, esenciales para la comprensión de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento.

El jefe de grado desde su posición de planificador, orientador y controlador posee todas las herramientas necesarias para el desarrollo de las relaciones interdisciplinarias en las actividades docentes-metodológicas que se desarrollan en el grado que el dirige, por lo que se hace necesario desarrollar actividades precisas que permitan operar con rapidez y eficiencias para lograr la preparación de los profesores con una elevada cultural general integral.

## **CAPÍTULO II: DIAGNÓSTICO DE LA PREPARACIÓN DE LOS PROFESORES DE SÉPTIMO GRADO DE LA ESBU:” JUAN SANTANDER HERRERA” EN LA INTERDISCIPLINARIEDAD DE LAS CIENCIAS NATURALES. ACTIVIDADES METODOLÓGICAS PARA SU LOGRO.**

### **2.1. Estudio de las necesidades de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU:”Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.**

Las transformaciones de la Educación Secundaria Básica, a partir de la concepción del nuevo modelo y el cumplimiento de los objetivos formativos de cada grado potencia la labor educativa del profesor general integral con sus 15 estudiantes, conociendo en esta etapa del desarrollo de la personalidad que los profesores fortalecen a los estudiantes de conocimientos interdisciplinarios mediante el contenido de las Ciencias Naturales con vista a su formación general integral.

Durante el diagnóstico se aplicaron diferentes métodos de investigación para conocer el nivel de preparación de los profesores de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. Análisis de documentos (Anexo 1) para determinar las posibilidades que brindan los que rigen la preparación metodológica de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, además el tratamiento que se le da al tema en el Modelo de la Secundaria Básica, y en el Seminario Nacional de preparación para el curso 2009-2010. La observación pedagógica (anexo 2-3) con el objetivo de conocer la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. Entrevista (anexo 4) para comprobar los conocimientos que poseen los profesores de séptimo grado sobre la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

Para su procesamiento se utilizó el cálculo porcentual y la recogida de la información a través de tablas, además para la evaluación de los indicadores se realizó una escala valorativa en alto, medio y bajo (anexo 5).



Los resultados de la dimensión cognitiva se obtuvieron mediante la observación pedagógica a clases, a actividades metodológicas y una entrevista a los profesores. **En el indicador 1.1**, conocimiento de la definición de interdisciplinariedad, se encuentran en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 % porque la conocen. En el nivel medio se encuentran 4 profesores para un 36% pues conocen parcialmente el concepto, haciendo referencia solo a la integración del contenido. En el nivel bajo se encuentran 5 profesores para un 45% pues no conocen el concepto.

**En el indicador 1.2**, conocimiento de las ventajas de la interdisciplinariedad, se encuentra en el nivel alto 1 profesor que representa el 10 %, porque conoce más de cinco ventajas, fundamentalmente que facilitan la transferencia de los conocimientos y de los métodos adquiridos, a otros marcos disciplinares más tradicionales, pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos, aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés, es un enfoque económico desde el punto de vista de la relación entre la cantidad de adquisiciones y la cantidad de aprendizajes y potencia la eficiencia de esta relación, contribuyen a la formación de hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad. El nivel medio se encuentran 5 profesores para un 45% pues conocen al menos tres ventajas, haciendo referencia a que los estudiantes pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos, aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés, contribuye a la formación de hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad. En el nivel bajo se encuentran 5 profesores para un 45% pues conocen menos de tres ventajas.

**En el indicador 1.3**, conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos, se encuentran en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 %, porque conocen la metodología interdisciplinaria. El nivel medio se encuentran 2 profesores que representan el 18 %, pues conocen parcialmente la metodología interdisciplinaria, haciendo referencia al análisis de los resultados del diagnóstico y determinación de prioridades para impartir el nuevo contenido. En el nivel bajo se

encuentran 7 profesores para un 64% pues no conocen la metodología interdisciplinaria.

**En el indicador 1.4**, conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas, en el nivel alto no se encuentra ningún profesor para un 0%, porque no conocen los niveles. En el nivel medio se encuentran 2 profesores para un 18 % pues conocen de dos a tres niveles, haciendo referencia a la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad. En el nivel bajo se encuentran 9 profesores para un 82% pues conocen solo un nivel, la interdisciplinariedad.

**En el indicador 1.5**, conocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad, en el nivel alto no se encuentra ningún profesor para un 0%, porque no conocen más de dos formas. En el nivel medio se encuentran 2 profesores para un 18 % pues conocen dos de las formas, haciendo referencia a los ejes transversales y programas directores. En el nivel bajo se encuentran 9 profesores para un 82% pues conocen solo una forma, los ejes transversales.

**En el indicador 1.6**, conocimiento de de los tipos de actividades interdisciplinarias, se encuentra en el nivel alto 1 profesor que representa el 10 %, porque las conoce. En el nivel medio se encuentran 5 profesores para un 45% pues conocen las tareas integradoras. En el nivel bajo se encuentran 5 profesores para un 45% pues no conocen ninguna.

Los resultados de la dimensión afectiva se obtuvieron mediante la observación pedagógica a clases y la entrevista a los profesores. **En el indicador 2.1**, interés que muestran por llevar a cabo la interdisciplinariedad, se encuentran en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 % porque siempre muestran interés, al referir la gran importancia que posee la interdisciplinariedad. En el nivel medio se encuentran 5 profesores para un 45%, pues en ocasiones muestran interés, generalmente en la integración entre las disciplinas, aunque no lo llegan a lograr. En el nivel bajo se encuentran 4 profesores para un 36% pues no muestran interés, ya que hacen referencia a su cumplimiento como una formalidad que se les impone.

Los resultados de la dimensión procedimental se obtuvieron mediante la observación pedagógica a clases, a actividades metodológicas y una entrevista a los

profesores. **En el indicador 3.1**, realiza actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales, se encuentran en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 % porque planifican y ejecutan actividades, aunque presentan dificultades en su realización y son escasas. En el nivel bajo se encuentran 9 profesores que representan un 82 % porque no planifican actividades. Por lo que se infiere en este instrumento que la mayoría de los profesores no planifican ni ejecutan actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.

Estos resultados se observan con claridad en la siguiente tabla:

| Tabla1: Resultados obtenidos en el diagnóstico.                                      | Nivel alto |    | Nivel medio |    | Nivel bajo |    |
|--|------------|----|-------------|----|------------|----|
|  | #          | %  | #           | %  | #          | %  |
| 1.1.-Conocimiento de la definición de interdisciplinariedad.                         | 2          | 18 | 4           | 36 | 5          | 45 |
| 1.2-Conocimiento de las ventajas de la interdisciplinariedad.                        | 1          | 10 | 5           | 45 | 5          | 45 |
| 1.3- Conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos. | 2          | 18 | 2           | 18 | 7          | 64 |
| 1.4- Conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas.                  | 0          | 0  | 2           | 18 | 9          | 82 |
| 1.5-Conocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad.                   | 0          | 0  | 2           | 18 | 9          | 82 |
| 1.6-Conocimiento de los tipos de actividades interdisciplinarias.                    | 1          | 10 | 5           | 45 | 5          | 45 |
| 2.1.-Interés que muestran por llevar a cabo la interdisciplinariedad.                | 2          | 18 | 5           | 45 | 4          | 36 |
| 3.1.-Planifica actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.            | 2          | 18 | -           | -  | 9          | 82 |

La valoración integral de los instrumentos aplicados, muestran en los profesores poco conocimiento de la definición de interdisciplinariedad, las ventajas que la potencian, la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos, los niveles de relación entre las disciplinas, las formas de lograr la interdisciplinariedad, los tipos de actividades para lograrla, desinterés por llevar a cabo la interdisciplinariedad e insuficiente realización de actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales. Detectadas estas dificultades en la interdisciplinariedad y aprovechando las potencialidades de los profesores pues la mayoría son licenciados de asignaturas

específicas, entusiastas, responsables, dedicados, se procedió al realizar y posteriormente a validar actividades metodológicas para solucionar el problema.

## **2.2. Actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.**

Las actividades metodológicas se sustentan básicamente en el enfoque socio-histórico-cultural de Vigotski, a partir de considerar al profesor como sujeto activo y consciente de su actividad de aprendizaje, se ha de tener en cuenta sus necesidades y potencialidades.

Filosóficamente se fundamentan en la confianza, estabilidad del profesor y sus posibilidades de prepararse en la interdisciplinariedad. Se sustentan esencialmente en la teoría del conocimiento, proporcionando una verdadera concepción científica del mundo y el vínculo entre las percepciones concretas y el proceso lógico del pensamiento.

Desde lo psicológico se fundamentan en los principios de la escuela sociocultural partiendo del conocimiento que se produce en el proceso de aprendizaje con la concepción.

Desde el punto de vista sociológico propician la interactividad, tienen presente las características del contexto en que se desenvuelven para propiciar la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

Tienen en cuenta las características del desarrollo físico y crea las condiciones más favorables, según el tiempo de duración, lo cual requiere equilibrio en el horario.

Basado en lo pedagógico se encuentran estructuradas a partir del diagnóstico inicial, teniendo en cuenta los presupuestos psíquicos que los caracterizan. Cuenta con tres momentos importantes: la orientación, la ejecución y el control, a partir de la siguiente estructura general: tipo de actividad, tema, objetivo, ejecutor, participantes, forma de control, orientaciones metodológicas, desarrollo, conclusiones, bibliografía y acuerdos. Fue necesario realizar un total de nueve actividades metodológicas.

**Actividad- 1:** Reunión metodológica

**Tema:** Análisis de los resultados del diagnóstico realizado a los profesores de séptimo grado.

**Objetivo:** Analizar los resultados del diagnóstico realizado a profesores de séptimo grado.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:** -Perera Cumerma, F. (2006). La interdisciplinaria en el proceso de enseñanza- aprendizaje: un problema pedagógico que requiere apremiante solución. En Módulo III. Primera parte. Cuba: Ministerio de Educación.

-Colectivo de autores. (2007). Modelo de Escuela Secundaria Básica. La Habana: Molinos Trade, S. A.

-Ministerio de Educación (2008) Resolución Ministerial No 119/08. Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Álvarez Pérez, Marta. (Compiladora). (2004) Interdisciplinarietà: Una aproximación desde la enseñanza- aprendizaje de las ciencias. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

Introducción: Se presenta el sumario, que incluye el análisis de los resultados del diagnóstico realizado a los profesores para determinar las fortalezas y debilidades a enfrentar en el logro de la interdisciplinarietà, los problemas existentes y análisis de propuestas de solución.

Se precisa la importancia del trabajo metodológico en la interdisciplinarietà de las Ciencias Naturales como una vía fundamental para elevar la calidad de la Secundaria Básica Cubana, en el logro de profesores que sepan pensar y actuar interdisciplinariamente, para formar estudiantes integrales.

**Desarrollo:** Se les explica a los docentes que en el diagnóstico realizado se detectaron las siguientes dificultades:

- Desconocimiento de la definición y ventajas de interdisciplinariedad.
- Desconocimiento de los procedimientos metodológicos para lograr la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.
- Desconocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas.
- Desconocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad.
- Realización de insuficientes actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.

Se analizan estas dificultades y las posibles causas, que las provocan. Se realizan anotaciones en la pizarra sobre los puntos de contacto de los diferentes participantes y en las próximas actividades se desarrollarán las propuestas de solución.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Es necesario perfeccionar la preparación de los profesores de séptimo grado en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, pues la mayoría poseen insuficiente dominio teórico – metodológico sobre el tema.

**-Acuerdo-1:** Realizar talleres metodológicos sobre aspectos teóricos- metodológicos relacionados con la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

F-C: 2. Quincena-1 de septiembre 2008. Responsable: jefe de grado

**-Acuerdo-2:** Demostrar la forma de solucionar las dificultades detectadas.

F-C: mayo- 2008. Responsable: Jefe de grado.

## **Actividad – 2: Taller metodológico-1**

**Tema:** Documentos Normativos que sustentan la interdisciplinariedad en la Secundaria Básica.

**Objetivo:** Analizar los documentos normativos que sustentan la interdisciplinariedad en la Secundaria Básica.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

### **Bibliografía:**

-Colectivo de autores. (2007). Modelo de Escuela Secundaria Básica. La Habana: Molinos Trade, S. A.

-Ministerio de Educación (2008) Resolución Ministerial 119/08. Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

**Introducción:** El logro de la interdisciplinariedad, como un principio de la didáctica de la educación, responde a las exigencias del desarrollo de las ciencias, pues es una de las exigencias sociales más evidente que hoy está presente en la Enseñanza Media, por la necesidad de que el profesor comprenda que la misma es imprescindible para contribuir a la formación multifacética de la personalidad del escolar.

**Desarrollo:** El taller metodológico se estructura en dos etapas. En la primera se orienta la búsqueda de información y fichado de las orientaciones metodológicas sobre la interdisciplinariedad en el Modelo de Secundaria Básica y en la Resolución Ministerial 119/08. Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación.

En la segunda etapa se realiza un debate sobre los aspectos teóricos recopilados.

Los profesores asumen el protagonismo en las intervenciones a partir de las



reflexiones realizadas, según lo plasmado en:

El Modelo de Secundaria Básica (2007:28) regula las transformaciones de esta, plantea que para lograr el fin y los objetivos del nivel y de cada uno de los grados, la escuela organiza y ejecuta un sistema de actividades agrupadas en diferentes dimensiones, trazando como una de las funciones principales del jefe de grado: “Planificar y analizar el cumplimiento del sistema de actividades en función de los objetivos del grado, y proponer formas y vías para lograr la interdisciplinariedad”.

En el Reglamento del Trabajo Metodológico del ministerio de educación, RM 119/2008 (2008:7), se plantea que “los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas, así como entre las áreas de desarrollo que se integran en un grado, destacando los que contribuyen decisivamente a las vertientes principales del trabajo educativo, es decir, la formación patriótica y ciudadana, la formación de valores, la formación laboral y por la cultura económica”.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** La escuela secundaria tiene como fin la formación del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general integral, en la cual juega un papel fundamental la interdisciplinariedad, como resultado de la preparación del profesor, aprobada en los diferentes documentos normativos.

### **Actividad – 3: Taller metodológico-2**

**Tema:** Fundamentos teóricos de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Analizar los fundamentos teóricos de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Ejecutor:** Jefes de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:** -Álvarez Pérez, M., (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza- aprendizaje de las ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Fiallo Rodríguez, J. (2001). *La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o realidad educativa?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**Introducción:** Para el logro de la interdisciplinariedad en las clases es necesario conocer los fundamentos teórico- metodológicos que la sustentan.

**Desarrollo:** El taller metodológico se estructura en dos etapas. En la primera se orienta la búsqueda de información sobre la definición de interdisciplinariedad, ventajas de la interdisciplinariedad y niveles de la interdisciplinariedad.

En la segunda etapa se realiza un debate sobre los aspectos teóricos recopilados.

Los profesores asumen el protagonismo en las intervenciones a partir de las reflexiones realizadas:

1- Se hace referencia a la definición de Marta Álvarez Pérez (2004:45) al referir que “la interdisciplinariedad abarca no solo los nexos que se pueden establecer entre los sistemas de conocimiento de una disciplina y otra, sino también aquellos vínculos que se pueden crear entre los modos de actuación, formas del pensar, cualidades valores y puntos de vista que potencian las diferentes disciplinas”.

2-Ventajas de la interdisciplinariedad: -El trabajo interdisciplinar contribuye a la formación de un verdadero colectivo pedagógico, a su consolidación en el trabajo, ya sea en el ámbito de departamento, claustro o institución escolar.

-Permite a los estudiantes situar los problemas y extender los vínculos que unen fenómenos aparentemente inconexos, adquiriendo visiones más generales de la realidad.

-Facilita la transferencia de los conocimientos y de los métodos adquiridos, a otros marcos disciplinares más tradicionales.

-Los estudiantes pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos.

-Aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés.

-Es un enfoque económico desde el punto de vista de la relación entre la cantidad de adquisiciones y la cantidad de aprendizajes y potencia la eficiencia de esta relación.

-Contribuye a la formación de hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad.

-El empleo de métodos que impliquen el desarrollo de lo interdisciplinar coloca a los estudiantes en posición activa ante la adquisición del conocimiento, contribuyendo a crear hábitos de trabajo en colectivo.

-Contribuye a la formación ideológica y de valores (ciudadanos críticos, reflexivos, responsables, solidarios, patriotas)

3- Según Jorge Fiallo (2001: 44-45) existen algunas clasificaciones en el proceso educativo que se da en cualquier institución escolar, la tendencia debe ser al logro de los niveles de relación interdisciplinas que se exponen a continuación: intradisciplinar, multidisciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar.

**La intradisciplinariedad**, ocurre cuando en el ámbito de la propia disciplina existe secuencia, coherencia y correspondencia entre los contenidos que ella aborda, se trabaja generalmente desde que se elaboran los programas de la disciplina que se impartirán en cada grado o año del nivel y se continúa el desarrollo en los departamentos docentes, ciclos o cátedras que agrupa a los docentes de la disciplina dada.

**La multidisciplinariedad**, se ha convenido en denominar, el nivel inferior de las relaciones interdisciplinas, ya que la interacción que se manifiesta entre ellas no las modifica ni las enriquece. Sólo existen intercambios de informaciones.

**La interdisciplinariedad**, es cuando existe cooperación entre varias disciplinas e interacciones que provocan enriquecimientos mutuos. Estas interacciones pueden ir desde la simple comunicación de ideas hasta la integración mutua de leyes, teorías, hechos, conceptos, habilidades, hábitos, normas de conductas, sentimientos, valores a desarrollar, metodologías, formas de organización de las actividades e inclusive

de organización de las investigaciones.

En la enseñanza abarca un campo bien grande, pues se tiene que convertir en un proceso y una filosofía de trabajo, en una forma de pensar y proceder que considere la complejidad de la realidad objetiva y permita resolver los problemas de esa realidad y a la vez potencialice la transformación de ella.

**La transdisciplinariedad**, es el nivel superior de las relaciones, ya que presupone la construcción de un sistema total que no tuviera fronteras rígidas entre las disciplinas.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** La concepción de un trabajo interdisciplinario tiene entre sus premisas el dominio de la definición, las ventajas y los niveles, al conocer el contexto en que se actúa, el trabajo en colectivo para propiciar el intercambio con vistas a la determinación de áreas comunes y coordinar actividades, con un lenguaje común, en un clima de cooperación y flexibilidad para su perfeccionamiento y actualización.

#### **Actividad – 4: Taller metodológico-3**

**Tema:** Fundamentos teóricos de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Analizar los fundamentos teóricos de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

#### **Bibliografía:**

-Perera Cumerma, F. (2006). La interdisciplinaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje: un pedagógico que requiere apremiante solución. En Módulo III. Primera parte. Cuba: Ministerio de Educación.

-Fiallo Rodríguez, J. (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o realidad educativa? La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Colectivo de autores. (2007). Modelo de Escuela Secundaria Básica. La Habana : Molinos Trade, S. A.

**Introducción:** Para lograr una aplicación consecuente de la interdisciplinariedad en las clases es necesario conocer los fundamentos teórico- metodológicos.

**Desarrollo:** El taller metodológico se estructura en dos etapas. En la primera se orienta la búsqueda de información sobre las formas de la interdisciplinariedad y tipos de actividades interdisciplinarias.

En la segunda etapa se realiza un debate sobre los aspectos teóricos recopilados. Los profesores asumen el protagonismo en las intervenciones a partir de las reflexiones realizadas, según:

1-Formas para lograr la interdisciplinariedad: los ejes transversales, programas directores, método de Proyectos, nodos de articulación interdisciplinarios y las líneas directrices.

-Los ejes transversales "...son temas determinados por situaciones problemáticas o socialmente relevantes, generados por el modelo de desarrollo actual, que atraviesan o envuelven el análisis de la sociedad, y del curriculum en el ámbito educativo, desde una dimensión ética y en toda su complejidad conceptual." Nos referiremos a algunas de ellas, de mayor utilización y las que estamos empleando en Cuba con mayor sistematicidad.

-Los programas directores constituyen los documentos rectores que guían la proyección, conducción y evaluación de las acciones específicas de todas las disciplinas que se imparten en este nivel de enseñanza de forma tal que se alcancen los objetivos propuestos: Historia, Lengua Materna y Matemática.

-El proyecto es un conjunto de acciones complejas dirigidas al logro de un objetivo preciso, de interés para los que lo realizan.

-Los nodos interdisciplinarios son los puntos de encuentros respecto a los cuales pueden establecerse las relaciones entre sus respectivos contenidos,

considerando, a su vez las características de cada asignatura (Perera Curmerma, F., 2001: 78).

-Las líneas directrices deben tenerse en cuenta en cualquiera de las formas curriculares que se utilice y cualquiera sea la sociedad actual de la que se hable. La primera referida al sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías es indudablemente, es la más trabajada y a la que muchos autores asocian la interdisciplinariedad y más aún los profesores, en su quehacer diario en el proceso docente educativo. Las de concepto son las que más predominan en la enseñanza de las diferentes disciplinas, muy diversas en cuanto al contenido que se está abordando, consecutivas en cuanto a la acción y numerosas.

Para instrumentar estas formas se requiere, ante todo, una disposición para efectuar cambios:

-Que las personas dominen su disciplina y tengan un conocimiento de los fundamentos básicos de aquellas con las que debe relacionarse en el proceso

-Dominar el contexto en que se actúa

-Trabajen en colectivo para propiciar el intercambio con vistas a la determinación de áreas comunes y coordinen acciones, con un lenguaje común, en un clima de cooperación y flexibilidad

-Es necesaria una evaluación continua del proceso para su perfeccionamiento y actualización.

2-Tipos de actividad para lograr la interdisciplinariedad:

-Tareas integradoras, Fernando Perera Cumerma, cita a E. Morín (2006: 83): “Son resultado del trabajo interdisciplinario en la dirección del proceso de enseñanza-aprendizaje, de manera que la supremacía del conocimiento fragmentado por las disciplinas sea sustituido por un modo de conocimiento capaz de aprehender los objetos en su contexto, su complejidad y conjunto, enseñando “los métodos que permitan establecer las relaciones e influencias recíprocas entre las partes y el todo en un mundo complejo”.

Las tareas integradoras como regla deben poseer las siguientes características: Presuponen la integración, sistematización y transferencia de conocimientos a otras áreas, revelan las relaciones que se pueden establecer entre las disciplinas y las relaciones CTS, contribuyen al desarrollo de las llamadas habilidades o competencias para la vida, potencian el desarrollo de valores, actitudes y cualidades conforme a los ideales de la sociedad, requieren del protagonismo de los estudiantes.

Para diseñarlas se deben tener en cuenta además los siguientes aspectos: La caracterización individual y colectiva de los estudiantes y su contexto de actuación para atender a sus necesidades y motivaciones, los objetivos del nivel, año o grado y disciplina y la selección y secuenciación de los contenidos, el incremento gradual de los niveles de dificultad y complejidad de las tareas y su carácter sistémico, sus funciones para la evaluación y control de la actividad de los estudiantes.

La realización de seminarios o talleres integradores al finalizar determinada etapa del curso pudieran constituir momentos de cierre de un trabajo en que se han alternado formas de trabajo disciplinar e interdisciplinar.

Para responder a las exigencias del contexto en que tiene lugar la enseñanza \_ aprendizaje se constata la preocupación por el establecimiento de una didáctica interdisciplinaria en las distintas áreas del saber, lo que no significa la desaparición de la didáctica general, ni de las específicas. Algunos resultados se observan ya en el área de las ciencias, que marcha adelantada respecto al área de las llamadas humanidades.

Se analizan estas dificultades y las posibles causas, que las provocan. Se realizan anotaciones en la pizarra sobre los puntos de contacto de los diferentes participantes y en las próximas actividades se desarrollarán las propuestas de solución.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Los tipos de actividad y las formas de lograr la interdisciplinariedad, propician la relación entre la teoría y la práctica pedagógica, pues estimulan la indagación, la búsqueda bibliográfica, el trabajo colectivo, el debate, la reflexión, la

búsqueda de un conocimiento integrado, interdisciplinario, la interacción entre profesores y estudiantes.

#### **Actividad – 5: Taller metodológico-4**

**Tema:** Metodología para integrar los contenidos de las asignaturas.

**Objetivo:** Analizar la metodología para integrar los contenidos de las asignaturas.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:** -Álvarez Pérez, M. (2004) Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza- aprendizaje de las ciencias. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**Introducción:** Cuando se realizan actividades para lograr la interdisciplinariedad, es necesario tener en cuenta la estructura de la metodología para integrar los contenidos de las asignaturas.

**Desarrollo:** El taller metodológico se estructura en dos etapas. En la primera se orienta la búsqueda de información sobre la metodología para integrar los contenidos de las asignaturas. En la segunda etapa se realiza un debate sobre los aspectos teóricos recopilados.

Los profesores asumen el protagonismo en las intervenciones a partir de las reflexiones realizadas.

Se da a conocer la estructura metodológica considerada por Milagros Sagó Montoya y Adonis Guibo Silva, citadas por Marta Álvarez Pérez (2004: 348):

-Análisis de los resultados del diagnóstico de los docentes.

-Determinación de prioridades para impartir el nuevo contenido, según los problemas formativos priorizados por grado y su incidencia.

-Presentación del contenido a impartir por cada asignatura del grado.

-Definición de nodos cognitivos.



-Definición de tareas integradoras y seminarios integradores.

-Definición de vías y métodos comunes.

-Definición de la evaluación y control del aprendizaje.

-Planificación del sistema de clases.

-Medición y control del avance metodológico en el grado.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Los tipos de actividad y las formas de lograr la interdisciplinariedad, propician la relación entre la teoría y la práctica pedagógica, pues estimulan la indagación, la búsqueda bibliográfica, el trabajo colectivo, el debate, la reflexión, la búsqueda de un conocimiento integrado, interdisciplinario, la interacción entre profesores y estudiantes.

#### **Actividad -6: Clase metodológica instructiva.**

**Asignatura:** Ciencias Naturales.

**Tema:** Tratamiento a la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos en las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Demostrar a los profesores mediante un ejemplo la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos en las Ciencias Naturales de séptimo grado.

**Procedimientos:** Análisis-síntesis, demostración, explicación y debate.

**Medios:** Plan de clase, Programa de la asignatura, Orientaciones metodológicas y el libro de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:**

-Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Programa de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Sagó Montoya, M. y Guibo Silva, A. (2004) “ El trabajo metodológico interdisciplinario en el departamento de Ciencias Naturales, una vía para asegurar el enfoque integrador del proceso docente educativo. En M. Álvarez Pérez (compil.) *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Ciencias*(348-352). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**Introducción:** En una clase, el conocimiento interdisciplinar, debe traspasar los límites del quehacer escolar y fortalecer la vida social. Cada día más, el hombre que vivirá en el siglo XXI, requerirá que se le enseñe a aprender, a ser críticos, reflexivos, dialécticos, a tener un pensamiento de hombres de ciencias, y es posible lograrlo, traspasando las fronteras de las disciplinas. En la escuela es el profesor, quien tiene la responsabilidad directa de preparar los estudiantes, para dar cumplimiento a los planes de estudio y programas.

En la preparación se entrega el programa y el libro de texto.

**Desarrollo:** En la primera etapa se imparte la clase metodológica instructiva.

Se asume la estructura metodológica, considerada por Milagros Sagó Montoya y adonis Guibo Silva, citadas por Marta Álvarez Pérez (2004: 348):

**1-Análisis de los resultados del diagnóstico.**

Se orienta a los profesores que deben partir de un diagnóstico de los estudiantes.

**2-Determinación de prioridades para impartir el nuevo contenido, según los problemas formativos priorizados por grado y su incidencia.**

*Definición de los objetivos formativos del grado y la asignatura, análisis del cumplimiento de los Programas Directores y de los contenidos de la enseñanza, de los programas de ahorro de energía (PAEME) y del agua (PAURA), Educación Ambiental, Defensa Civil, Educación para la Salud y la Educación Sexual.*

### **3-Presentación del contenido a impartir:**

Se seleccionan las unidades a integrar y las clases.

**4-Definición de nodos:** En Cuba, los nodos son intentos realizados en la Educación como una vía de lograr la interdisciplinariedad. "Los nodos interdisciplinarios son los puntos de encuentros respecto a los cuales pueden establecerse las relaciones entre sus respectivos contenidos, considerando, a su vez las características de cada asignatura". (Perera Curmerma, F., 2001: 78).

*La formación de valores relacionados con el amor al trabajo, el patriotismo, el internacionalismo, el antimperialismo, el cuidado y protección del medio ambiente, el espíritu crítico, el colectivismo, la flexibilidad intelectual, el rigor, la confianza en sí mismo, la valentía, la honestidad, la laboriosidad, la responsabilidad, entre otros.*

*Reconocimiento del aporte de eminentes científicos nacionales y extranjeros, vinculándolos con la vida cotidiana, la actividad laboral y las cuestiones relacionadas con los avances científicos de la sociedad, abordando de forma natural un conjunto de problemas éticos y políticos.*

*Desarrollo del vocabulario técnico que aportan los diferentes contenidos, como vía de enriquecimiento de la Lengua Materna y de una cultura científica.*

### **5-Definición de tareas integradoras o seminarios integradores.**

Estos tipos de actividades deben ser realistas, complejas, abiertas, colectivas y diversas para que propicien al estudiante la relación entre la teoría y la práctica pedagógica, estimulen la indagación, la búsqueda bibliográfica, el trabajo colectivo, el debate, la reflexión, un conocimiento integrado e interdisciplinario.

### **6-Definición de vías y métodos comunes.**

Las posibles vías que se reconocen internacionalmente para lograrlo son: enseñarlo

a aprender, a pensar científicamente, a poseer inquietudes investigativas, a ser autodidacta. Pero eso pasa, por un desarrollo formativo inmerso en un pensamiento interdisciplinar, donde no vea los fenómenos desde un sólo punto de vista de determinada ciencia, sino que los vea tal como se manifiestan en la naturaleza, polifacéticos e interdisciplinares.

### **7-Definición de la evaluación y control del aprendizaje.**

Realizar un análisis colectivo sobre la prioridad del contenido a evaluar en correspondencia con la concepción del programa con énfasis en los objetivos educativos.

La evaluación del aprendizaje interdisciplinar es una tarea permanente del colectivo docente. La calidad de este pudiera valorarse en tres dimensiones: la solidez de los conocimientos y procedimientos (profundidad conceptual, rigor en la comunicación de las ideas, seguridad, rapidez, autorregulación y control en la resolución de ejercicios), el poder de transferencia de los mismos (fluidez, originalidad, flexibilidad e independencia cognoscitiva, expresadas en la posibilidad de identificar situaciones problémicas, formular conjeturas, recoger y organizar la información necesaria, resolver problemas, tomar decisiones y valorar los resultados y el proceder empleado) y la dimensión actitudinal.

En esta última dimensión se sugiere considerar las actitudes científicas (la curiosidad, la responsabilidad, el respeto a la opinión de otros, la valoración del trabajo en equipo, el espíritu crítico y autocrítico, la tenacidad), las actitudes hacia la ciencia y su aprendizaje y las actitudes hacia los valores sociales de la ciencia, como componente de la tríada ciencia - tecnología - sociedad.

### **8-Planificación del sistema de clases.**

Se requiere un debate colectivo y análisis metodológico del contenido a integrar, donde se tenga en cuenta que sean:

Abiertos y flexibles, para que posibiliten la incorporación de contenidos posteriores que se relacionan con nuevos problemas que pudieran surgir. Su tratamiento no debe ser rígido y uniforme en tanto depende de las necesidades educativas de los

estudiantes.

Deben influir en las actitudes, puesto que deben estar dirigidas a propiciar una educación en valores básicos y universales que apelan a la justicia, la vida, la libertad, la solidaridad, etc.

### **9-Medición y control del avance.**

En la segunda etapa se intercambien ideas y opiniones la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos en las Ciencias Naturales. Se realiza un debate de las experiencias adquiridas.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Es imprescindible que los profesores dominen los nexos y relaciones que existen en las Ciencias Naturales a partir del conocimiento de los objetivos comunes en la formación de los educandos, las potencialidades que brindan los contenidos para el desarrollo de la personalidad, las posibles formas de organizar las clases, los métodos de enseñanza particulares, las concepciones en el sistema de evaluación y las especificidades en el trabajo con la literatura docente y los medios de enseñanza.

### **Actividad -7: Clase metodológica instructiva.**

**Asignatura:** Ciencias Naturales.

**Tema:** Integración de los contenidos de las unidades 5 y 6 en las Ciencias Naturales de séptimo grado.

**Objetivo:** Demostrar mediante un ejemplo la integración de los contenidos de las unidades 5 y 6 en las Ciencias Naturales de séptimo grado.

**Procedimientos:** Análisis-síntesis, demostración, explicación y debate.

**Medios:** Plan de clase, Programa de la asignatura, Orientaciones metodológicas y el libro de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:** -Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Ciencias Naturales para la Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Programa de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Sagó Montoya, M. y Guibo Silva, A. (2004) “ El trabajo metodológico interdisciplinario en el departamento de Ciencias Naturales, una vía para asegurar el enfoque integrador del proceso docente educativo. En M. Álvarez Pérez (compil.) *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Ciencias*(348-352). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

**Introducción:** La interdisciplinariedad es una de las vías para incrementar la calidad de la educación que requiere el país, para el desarrollo de una cultura general integral. No es posible seguir pensando con una concepción disciplinaria. La formación integral de los estudiantes (conocimientos, habilidades, valores, actitudes y sentimientos) necesita de la interdisciplinariedad.

**Desarrollo:**

**Primer momento:** Se imparte la clase metodológica.

Se asume la estructura metodológica, que considera Milagros Sagó Montoya y adonis Guibo Silva, citadas por Marta Álvarez Pérez (2004: 348):

**1-Presentación del contenido:**

Realizar un análisis de los objetivos y contenidos de las unidades a interdisciplinar, dosificación, objetivos, métodos y procedimientos a utilizar.

Se selecciona la unidad 5: “La Hidrosfera y la Biosfera” , y la unidad 6: “Diversidad y Unidad de los organismos vivos en la Tierra”.

| Dosificación |   |              |
|--------------|---|--------------|
| Unidad       | Título  | Tiempo (H/C) |
| 5            | La Hidrosfera y la Biosfera.                              | 18           |
| 6            | Diversidad y Unidad de los organismos vivos en la Tierra. | 41           |
| TOTAL        |   | 59           |

## **Unidad 5: La Hidrosfera y la Biosfera.**

### **Objetivos:**

- Caracterizar la Hidrosfera y la Biosfera.
- Explicar las particularidades de los componentes de la hidrosfera y la biosfera y sus relaciones, argumentando la necesidad de su protección ante los efectos de los contaminantes.
- Argumentar la importancia del agua en la Biosfera.

### **Contenidos:**

5.1- Hidrosfera. Características generales.

5.1.2 -Aguas subterráneas y superficiales. Principales ríos, lagos, pantanos y glaciares. Características de la hidrografía cubana.

-Método: Explicativo- ilustrativo

-Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación y debate.

5.1.5 -Importancia del aprovechamiento racional del agua. Control sanitario del agua de consumo.

-Método: Búsqueda parcial.

-Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación y debate.

-Trabajo práctico: Buscar información sobre la distribución de las aguas en el municipio. Investiga acciones medioambientales para el cuidado de las aguas.

## **Unidad 6: Diversidad y Unidad de los organismos vivos en la Tierra.**

### **Objetivos:**

-Explicar mediante ejemplos la diversidad y unidad del mundo vivo en la Tierra.

-Describir las características comunes que presentan los organismos.

Método: Explicativo- ilustrativo

Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación y debate.

-Definir los diferentes grupos de organismos a partir del estudio de sus características generales y esenciales.

-Describir las características de la diversidad y distribución de los grupos organismo en la naturaleza.

-Argumentar la importancia de los grupos de organismos en la naturaleza, la agricultura, la industria, procesos biotecnológicos, la salud y otros de importancia social.

-Localizar diferentes componentes relacionados con la diversidad y unidad de los organismos vivos en la Tierra.

-Resolver problemas cualitativos relacionados con la diversidad y unidad de los organismos vivos en la Tierra

### **Contenidos:**

6.1 Diversidad y unidad del mundo vivo.

Método: Explicativo- ilustrativo      Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación y debate.

6.1.2-Características comunes que presentan los organismos: relación estructura-función, adaptación, interacción con el medio ambiente, irritabilidad, nutrición,



liberación de energía, reproducción y desarrollo.

-Método: Explicativo- ilustrativo    Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación    y debate.

6.1.3-¿Qué es una planta? Características esenciales. Distribución geográfica de la vegetación por la latitud y altitud.

-Método: Búsqueda parcial

Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación    y debate.

6.10- Las angiospermas. Características esenciales. Adaptaciones a la vida en la Tierra.

-Método: Explicativo- ilustrativo

-Procedimientos: Análisis-síntesis, explicación    y debate.

**-Nodos:** Factores bióticos y abióticos.

**-Valores:** Patriotismo (Martí y la naturaleza, papel del Estado cubano ante la protección del medio ambiente, los símbolos nacionales: la palma real), responsabilidad (conocer y respetar la legalidad socialista y las normas establecidas para cuidar el medio ambiente), laboriosidad (cumplir con disciplina, eficiencia y calidad las tareas encomendadas; satisfacción por los resultados de las actividades prácticas y su aporte social.

**-Habilidades:** Lectura comentada, comprensión y recopilación de datos, prácticas.

**-Educación ambiental:** Protección de la flora y las aguas terrestres.

**-Educación para la salud:** Las plantas como fuente de alimentación, hábitos alimenticios, protección de la salud ambiental.

**-Trabajo comunitario:** Investigar acciones medio ambientales que se ejecutan en la comunidad para el cuidado y protección del agua y las plantas.

**-Formación laboral y vocacional:** Técnicos y obreros calificados.

**-Actividades prácticas:**

1-Excursión al "Jardín Botánico" de la localidad:

-Recolectar diferentes especies de plantas y clasificarlas.

-Observar la relación de las plantas con los factores abióticos.

-Observar especies de plantas dañadas por el hombre.

-Investigar sobre las medidas que se toman en la localidad para proteger el medio ambiente.

2-Visita a la refinería "Sergio Soto" de Cabaiguán, investiga que desechos tóxicos contaminan las aguas de la comunidad.

**-Evaluación del aprendizaje con enfoque integrador:**

1-Refiérete a las plantas y a las aguas.

a)-Clasifícalas en factores bióticos o abióticos.

b)-Argumenta la necesidad de protegerlos.

2-Explica la relación causa efecto entre la contaminación de las aguas, la vida de las plantas y la salud del hombre. Sugiere dos derechos y dos deberes ciudadanos en este caso.

3-Argumenta el papel del Estado y el Gobierno cubano ante la contaminación de las aguas y la pérdida de la cubierta vegetal.

4-¿Por qué los efectos de la contaminación son más nocivos en los países subdesarrollados que en los países desarrollados?

**Segundo momento:** Se intercambian ideas y opiniones sobre la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos en las Ciencias Naturales. Se realiza un debate de las experiencias adquiridas.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Los estudios de la naturaleza son importantes para la vida y la sociedad. Ello requiere que los profesores se apropien, no solo de los conocimientos que le brindan, sino también de los métodos y procedimientos que permitan

adquirirlos y relacionarlos, de modo que puedan interpretar y comprender el mundo en que viven y actuar después en correspondencia con ese conocimiento.

**Actividad -8: Clase metodológica demostrativa.**

**Asignatura:** Ciencias Naturales.

**Tema:** La tarea integradora desde la clase de Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Demostrar a los profesores, a partir de un ejemplo, la realización de una tarea integradora.

**Procedimientos:** Análisis-síntesis, demostración, explicación y debate.

**Medios:** Plan de clase, Programa de la asignatura, Orientaciones metodológicas y el libro de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado y estudiantes del grupo 7.1.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:**

Ministerio de Educación. (2009). Ciencias Naturales. I y II parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación. 1ra. Parte: Cáp. 2 " Medio ambiente y salud " Pág. 25-32. 2da. Parte: Cáp. 5: " Hidrosfera y biosfera " Pág. 7-14. Pág. 19-21. Cáp. 6 Pág. 57-74.

Software: " La Naturaleza y el Hombre". Módulo contenido- "Unidad y diversidad del mundo vivo".

Sagó Montoya, M. y Guibo Silva, A. (2004) " El trabajo metodológico interdisciplinario en el departamento de Ciencias Naturales, una vía para asegurar el enfoque integrador del proceso docente educativo. En M. Álvarez Pérez (compil.) *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Ciencias*(348-352). La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Documental: "Cambios climáticos".

Tomo 8. Obras escogidas. Pág. 297.

**Introducción:** Las tareas integradoras son resultado del trabajo interdisciplinario en la dirección del proceso de enseñanza- aprendizaje, de manera que la ventaja del conocimiento dividido por las disciplinas sea sustituida por un modo de conocimiento capaz de enseñar los métodos que permitan establecer las relaciones e influencias recíprocas entre las partes y el todo.

**Desarrollo:**

En el primer momento se imparte la clase metodológica demostrativa:

1-Presentación de la tarea integradora que se sugiere realizar en la clase 6.10: Las angiospermas. Características esenciales. Adaptaciones a la vida en la Tierra.

Tema: Dos amigos inseparables. " El agua y las plantas "

Objetivo:

Argumentar la importancia del agua en la vida de las plantas a partir de su aprovechamiento y conservación.

Localizar y nombrar el río de mayor caudal en la provincia de Sancti Spíritus, relacionándolo con lugares de interés históricos.

Argumentar el papel del Estado cubano ante los problemas medio-ambientales.

Ejemplificar medidas y acciones que se pueden emprender para evitar la pérdida de la flora y la contaminación de las aguas.

Resolver problemas aritméticos de tanto por ciento a partir de situaciones de la vida práctica.

Redactar textos relacionados con frases martianas.

**Actividades:**

1-La reserva total del agua en nuestro planeta ocupa  $510\ 000\ 000\ \text{Km}^2$ , de ellos los ríos ocupan una superficie de  $148\ 000\ 000\ \text{Km}^2$  y los lagos  $2\ 058\ 700\ \text{Km}^2$ .

a) ¿Qué porcentaje representa la distribución de los ríos de la reserva total de agua?

- b) ¿Qué porcentaje representa la superficie que ocupan los lagos de la reserva total de agua?
- c) ¿En cuánto excede la superficie de los ríos a la de los lagos?
- d) Ordena en orden ascendente los datos que se relacionan en el problema.

2.- Argumenta los problemas Medio Ambientales en el país que afectan la vida de las plantas.

a) Ejemplifica acciones que se pueden emprender para evitar la pérdida de la flora en tu comunidad.

b) Ejemplifica una especie vegetal que constituya un Atributo Nacional. Descríbela.

3.- Localiza y nombra en tu provincia:

a) El río de mayor caudal.

b) Lugar de la caída del Mayor General Serafín Sánchez Valdivia.

c) ¿Qué grupo de plantas de las estudiadas pueden afectarse si se contamina la cuenca de este río?

d) ¿Por qué es importante el agua en la nutrición de los organismos autótrofos?

4.- Valora el papel del Estado y el Gobierno Cubano ante la contaminación del agua y la pérdida de la diversidad de las plantas.

5-¿Qué relación tiene la siguiente frase martiana con lo estudiado en clase?

“Ciudad sin árboles, es malsana. Terreno sin árboles, llama poca lluvia y da frutos violentos”.

a) Argumenta la vigencia de este pensamiento martiano.

b) Redacta un texto breve relacionado con las ideas expresadas por Martí en esa frase, no olvide titularlo.

**Segundo momento** se intercambian ideas y opiniones sobre el cumplimiento del objetivo de la actividad metodológica y se debate las experiencias adquiridas.

**Evaluación:** Los profesores se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Las actividades integradoras deben ser realistas, complejas, abiertas, colectivas y diversas para que propicien al estudiante la relación entre la teoría y la práctica pedagógica, estimulen la indagación, la búsqueda bibliográfica, el trabajo colectivo, el debate, la reflexión, un conocimiento integrado e interdisciplinario.

**Actividad 9:** Taller metodológico

**Tema:** La interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Objetivo:** Debatir ideas, criterios y valoraciones acerca de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

**Procedimientos:** Análisis-síntesis, demostración, explicación y debate.

**Ejecutor:** Jefe de grado.

**Participantes:** Profesores de séptimo grado.

**Forma de control:** Participación oral.

**Bibliografía:** -Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. Proyecto de contenido. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). Programa de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación. (2009). Ciencias Naturales. I y II parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

Colectivo de autores. (2007). Modelo de Escuela Secundaria Básica. La Habana : Molinos Trade, S. A.

**Introducción:** El trabajo interdisciplinar es una disposición y una motivación a

enfrentar los desafíos que se realizan a partir de lo cotidiano. Consiste esencialmente, en un trabajo común teniendo presente la interacción de las disciplinas científicas, de sus conceptos directrices, de su metodología, de sus procedimientos y de la organización de la enseñanza.

**Desarrollo:** El taller se desarrollará con la exposición de las actividades integradoras diseñadas por los profesores. Previamente se les orienta que además de la tarea integradora deben realizar una:

-Caracterización del grupo.

-Logros obtenidos en Ciencias Naturales a partir de la instrumentación de las actividades metodológicas concebidas.

-Principales dificultades y sus causas.

-Actividades a desarrollar. Su evaluación

Todos los profesores expondrán sus actividades. En la medida en que cada uno exponga, los demás irán haciendo anotaciones para el debate final, el cual girará en torno a:

Competencia comunicativa.

Tipo de actividad interdisciplinaria diseñada.

Carácter socializador e independiente de las actividades. Su evaluación.

**Evaluación:** Los Jefes de grado se evaluarán en bien, regular o mal y se seleccionará el que ha sido más preciso y original.

**Conclusiones:** Se valora por parte de los docentes la efectividad de las actividades ejecutadas en su preparación.

### **2.3- Efectividad de las actividades metodológicas dirigidas a elevar el nivel de preparación de los profesores de séptimo grado de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.**

Durante el diagnóstico se aplicaron diferentes métodos de investigación para elevar

el nivel de preparación de los profesores de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. La observación pedagógica (anexo 2-3) con el objetivo de conocer la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de la asignatura. Entrevista (anexo 4) para comprobar los conocimientos que poseen los profesores sobre el problema objeto de estudio.

Para su procesamiento se utilizó el cálculo porcentual y la recogida de la información a través de tablas y gráficos, además para la evaluación de los indicadores se realizó una escala valorativa en alto, medio y bajo (anexo 5).

**En el indicador 1.1**, conocimiento de la definición de interdisciplinariedad, se encontraban en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 %, después de aplicar las actividades hay 11 que representan el 100%, porque conocen la definición.

**En el indicador 1.2**, conocimiento de las ventajas de la interdisciplinariedad, se encontraba en el nivel alto 1 profesor que representa el 10 %, después de aplicar las actividades hay 10 que representan el 90%, porque conocen más de cinco ventajas: facilitan la transferencia de los conocimientos y de los métodos adquiridos, a otros marcos disciplinares más tradicionales, pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos, aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés, es un enfoque económico desde el punto de vista de la relación entre la cantidad de adquisiciones y la cantidad de aprendizajes y potencia la eficiencia de esta relación, contribuyen a la formación de valores, hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad. En el nivel medio se encontraban 5 profesores para un 45%, después hay 1 que representa el 10%, pues conoce al menos tres ventajas, haciendo referencia a que los estudiantes pueden aplicar los conocimientos, métodos y procedimientos aprendidos para detectar, analizar y resolver problemas nuevos, aumenta la motivación de los estudiantes porque les es posible abordar distintos temas que sean de su interés, contribuye a la formación de hábitos de búsqueda de nuevos saberes, a la independencia y a la creatividad.



**En el indicador 1.3**, conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos, se encontraban en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 %, después de aplicar las actividades hay 9 que representan el 82 %, porque conocen la metodología interdisciplinaria. En el nivel medio se encontraban 2 profesores que representan el 18 %, después hay 2 que representa el 18 %, pues conocen parcialmente la metodología interdisciplinaria, haciendo referencia al análisis de los resultados del diagnóstico, determinación de prioridades para impartir el nuevo contenido, definición de tareas integradoras, seminarios integradores, vías y métodos comunes.

**En el indicador 1.4**, conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas, en el nivel alto no se encontraba ningún profesor para un 0%, después de aplicar las actividades hay 9 que representan el 82%, porque conocen los niveles. En el nivel medio se mantienen los 2 profesores para un 18 %, pues conocen de dos a tres niveles, haciendo referencia a la interdisciplinariedad y multidisciplinariedad.

**En el indicador 1.5**, conocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad, en el nivel alto no se encontraba ningún profesor para un 0%, después de aplicar las actividades hay 9 que representan el 82%, porque conocen más de dos formas. En el nivel medio se mantienen 2 profesores para un 18 %, pues conocen dos de las formas, haciendo referencia a los ejes transversales y programas directores.

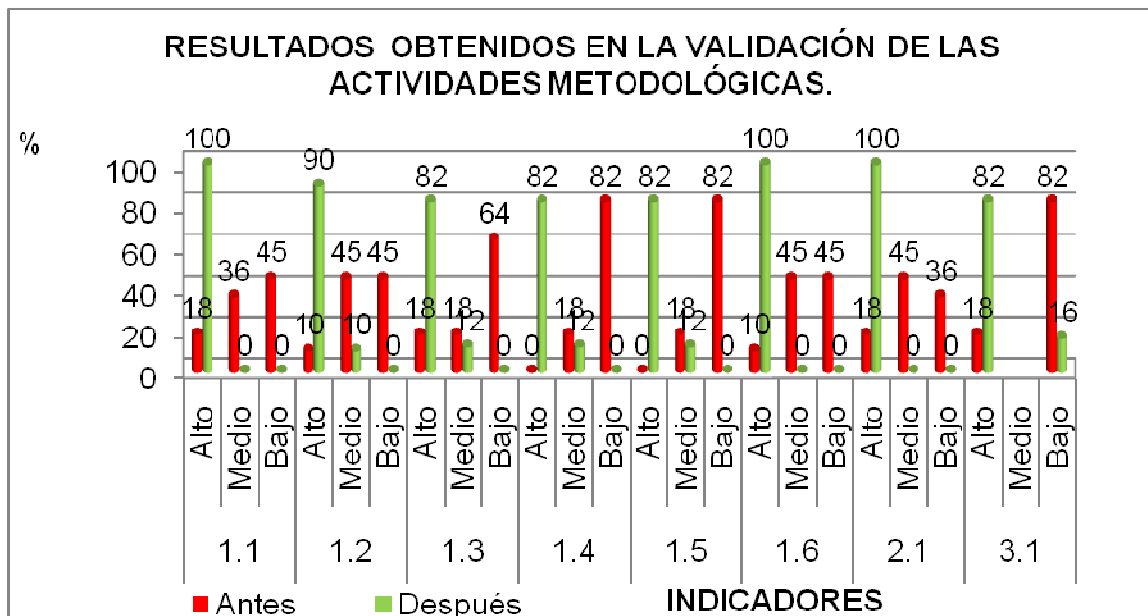
**En el indicador 1.6**, conocimiento de de los tipos de actividades interdisciplinarias, se encuentra en el nivel alto 1 profesor que representa el 10 %, después de aplicar las actividades hay 11 que representan el 100%, porque conoce los tipos de actividades interdisciplinarias.

**En el indicador 2.1**, interés que muestran por llevar a cabo la interdisciplinariedad, se encontraban en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 % después de aplicar las actividades hay 11 que representan el 100%, porque siempre muestran interés, al referir la gran importancia que posee la interdisciplinariedad.

**En el indicador 3.1**, realiza actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales, se encontraban en el nivel alto 2 profesores que representan el 18 %, después de aplicar las actividades hay 9 que representan el 82 %, porque planifican y

ejecutan actividades, aunque presentan dificultades en su realización. En el nivel bajo se encontraban 9 profesores que representan un 82 %, después hay 2 que representa el 18 %, porque no planifican actividades. Por lo que se infiere en este instrumento que la mayoría de los profesores planifican actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.

Estos resultados se observan con claridad en el siguiente gráfico:



Como se observa en el gráfico, los resultados obtenidos en la validación de las actividades metodológicas fueron satisfactorios, existiendo una evolución positiva en el nivel alto de todos los indicadores, pues todos los profesores que se encontraban en el nivel medio pasaron al alto, solo una minoría continuó en el nivel bajo. Los indicadores que permanecen más afectados son el conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos, los niveles de relación entre las disciplinas, las formas de lograr la interdisciplinariedad y la planificación de actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.

## **CONCLUSIONES.**

Los fundamentos teórico-metodológicos que sustentan la preparación de los profesores de Secundaria Básica en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales permitió constatar, que esta temática ha sido centro de atención de psicólogos y pedagogos en el decursar de los años, los que coinciden en afirmar que es un proceso que forma a los profesores en un trabajo conjunto, de interacción entre las disciplinas del currículo entre sí y con la realidad, para superar la división de la enseñanza, priorizando la formación integral, a fin de que se pueda ejercer críticamente la ciudadanía, mediante una visión global del mundo, ser capaces de enfrentar los problemas complejos y amplios de la realidad actual.

Los métodos e instrumentos aplicados permitieron comprobar que aunque la mayoría de los profesores son licenciados en asignaturas específicas, creativos, entusiastas, responsables, dedicados y con alto nivel de sacrificio, existe desconocimiento de los fundamentos teórico-metodológicos de la interdisciplinariedad, que les impiden realizar actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales

Las actividades metodológicas diseñadas son coherentes, secuenciales e interrelacionadas, partiendo del objetivo de elevar el nivel de preparación a los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. Sus formas se basan en reunión metodológica, taller metodológico, clase metodológica instructiva y clase metodológica demostrativa.

La validación de las actividades metodológicas posibilitó la obtención de datos que permiten valorar desde el punto de vista cuantitativo y cualitativo la preparación de los profesores de Secundaria Básica en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales, precisadas por un aumento del conocimiento y la realización de actividades.

## **RECOMENDACIONES**

Profundizar en el estudio de nuevas formas de preparación metodológica en la interdisciplinariedad.

Incrementar las actividades metodológicas sobre la base del trabajo científico-metodológico para la generalización de las experiencias en la interdisciplinariedad.

## **BIBLIOGRAFÍA.**

- Álvarez de Sayas, C. (1995). "Metodología de la Investigación Científica". *Centros de Estudios de Educación Superior "Manuel F. Gran"*. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba: Impresión ligera.
- Álvarez de Sayas, C. (1996). "Didáctica del postgrado". Material mimeografiado. MES. La Habana.
- Alvarez Pérez, M. (2004). *Interdisciplinariedad: Una aproximación desde el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Ciencias*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ander-Egg, E. (1994) *Interdisciplinariedad en educación*. Buenos Aires: Editorial Magisterio del Río de la Plata.
- Añorga, J. (2006). *Paradigma educativo para el mejoramiento profesional y humano de los recursos laborales y de la comunidad*. ISP EJV. La Habana. En soporte magnético.
- Bell Rodríguez, R. (2001). "*Pedagogía y Diversidad*". La Habana: Editorial Abril.
- Blanco Pérez A. (2003). *Introducción a la sociología de la Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Branscomb, L.W.. (1999). *La unión hace la ciencia. En: El Correo de la UNESCO*. Mayo. pp. 20-23. París.
- Brooks, H.- *Una pareja de hecho. En: El Correo de la UNESCO* . Mayo. p23. París.
- Delors, J.- *La educación encierra un tesoro*. Ediciones UNESCO. París. 1996.
- Brito, H. (1987). *Psicología general para los Institutos Superiores Pedagógicos*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación, t. 2.
- Boldiriev, N. I.( 1982) *Metodología de la organización del trabajo educativo*. Editorial Pueblo y Educación. La Habana.
- Caballero, (1999). *La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía con la Química*. Una vía educativo para la formación de los alumnos (manuscrito).
- Caballero Delgado, E. ( 2002). *Diagnóstico y Diversidad*. La Habana. Editorial

Pueblo y Educación, 2002.

-Caballero Portuondo, A. M. y otros. (2007). *El adolescente de Secundaria Básica*. En Módulo III Primera Parte. Tabloide de la Maestría Ciencias de la Educación. La Habana : Editorial Pueblo y Educación.

-Castellanos Limons, B. y otros. (2005). *Esquema conceptual referencial y apertura sobre investigación educativa*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Castellanos, E .T., (2004). *Caminos Abiertos*. Revista Educación. Ciudad de la Habana, No 113-4.

-Castro, F. (2002). *Tercer Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Castro, F. (1981). *Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Manuel Ascunce Doménech*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Castro Ruz, F. (2002). *Discurso pronunciado en el acto de graduación de la Escuela Experimental "José Martí"*. Periódico Granma, 9 de septiembre, 2002.

-Colectivo de autores. (2007). *Modelo de Escuela Secundaria Básica*. La Habana: Molinos Trade, S. A.

-Colectivo de autores(2004). *La personalidad su diagnóstico y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Collazo Delgado, B. y Puentes Albá, M. (1992).*La orientación de la actividad pedagógica*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Cubillas Quintana, F. y otros (2007). *Ponencia: Evento de Pedagogía "El colectivo de ciclo una vía fundamental para la ejecución del trabajo metodológico diferenciado en la dirección del aprendizaje*. ISP "Silverio Blanco Núñez". Sancti Spíritus.

-Chávez Rodríguez, J. (2002). *Bosquejo histórico de las ideas educativas en Cuba*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

\_\_\_\_\_ (1992). *Ideario Pedagógico de José de la Luz y Caballero*. La Habana: Editorial de Ciencias Sociales.

- Díaz Pendás, H. (2003). *El maestro, alma de la escuela cubana. Su labor educativa*. En: III Seminario Nacional para Educadores. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Dirección de Secundaria Básica. *Seminario preparatorio del curso escolar 2002-2003*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Dogan, M.(1937) *¿Interdisciplinarias?*, en revista, Al tema del hombre. relación@chasqueapc.org.
- “El taller como forma del trabajo metodológico en la Educación Superior”(2004) Revista Pedagogía Universitaria. 9, 5.
- Ershov, Y. (1987). *Ciencia, cultura, sociedad*. En: Ciencias Sociales. Nº 2 (68). pp-24-29. Editorial Ciencias Sociales. Moscú.
- Editorial Grijalbo. *Diccionario Enciclopédico. Edición actualizada*. Colombia. Editorial Cargra Phics. S.A. 1998, Tomo 3.
- Educación y Diversidad( 2000). *Conferencia Central en el Congreso de Educación y Diversidad, CELAEE*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fariñas León, G.( 2007) *Psicología, Educación y sociedad*. Un estudio sobre el desarrollo humano. La Habana: Editorial Félix Varela.
- Fernández Aquino, O. (soporte digital).*La clase metodológica: un modelo teórico instrumental*.
- Fiallo Rodríguez, J. (2001). *La interdisciplinariedad en la escuela: Un reto para la calidad de la educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Fiallo Rodríguez, J. (2001). *La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o realidad educativa?* La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- González Rey F. (1995) *Comunicación, Personalidad y Desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Frolov, I (1987).- *“Interacción de las ciencias y los valores humanitarios”*. En: *Ciencias sociales* Nº2 (68).Moscú: Editorial Ciencias Sociales.
- García, J. (2002). *Compendio de Pedagogía*. La Habana Editorial Pueblo y Educación.

- Gil D. (1996). *Concepciones del profesorado sobre la ciencia y la enseñanza de las ciencias*. Curso de postgrado. IPLAC. La Habana.
- González, F y Mitjás, A. (1989.). *La personalidad, su educación y desarrollo*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- .-Gómez Gutiérrez, L. I. (2006). Ministro de Educación. Discurso en la clausura de la reunión preparatoria del curso escolar 2006-2007 en la zona central, el 17 de mayo de 2006. Folleto.
- González M.V. y Coautores(1995). *Psicología para educadores*. La Habana: Editorial Pueblo.
- González Rey, F. (1985). *Psicología de la personalidad*. La Habana: Editorial Pueblo.
- González, O. (1992) *El enfoque Histórico Cultural como fundamento de una Concepción Pedagógica*. Material Impreso. ISPAJE. Habana
- González Soca, A.M. y Reinoso Cápiro, C.( 2002). *Nociones de sociología, Psicología y Pedagogía*. La Habana: Editorial Pueblo.
- Hurd, P. (1994.) *New minds of a new age: prologue to modernizing the science curriculum*. En: *Science Education*. 78(1). Pp 103-116. John Wiley & Sons Inc. EE.UU.
- Kedrov, B.M (1973). *Clasificación de las Ciencias*.(3 tomos). Moscú Editorial Progreso. Moscú.
- Kuptsov, V. (1987). *El reduccionismo y la ciencia contemporánea*. En: *Ciencias Sociales*. N°2(68). pp. 45-58. Editora Ciencias Sociales. Moscú.
- Imbernón F. (1994) *La formación y el Desarrollo Profesional del Profesorado*. Barcelona: Ediciones GRA'O. Barcelona.
- Labarrere Reyes, Guillermina: *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. Habana, 1988.
- Leontiev, A.N y Rubestein, S. L. (1961). *Sicología*. La Habana: Imprenta Nacional de Cuba.
- López López, M. y otros. (1980). *El trabajo metodológico en la escuela de*



- educación general politécnica y laboral*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Luck,H. (1994) .*Pedagogía Interdisciplinar. Fundamentos Teórico- Metodológicos* Petrópolis: Editorial Vozer.
  - Macedo, B. (1998).*Tendencias actuales en la enseñanza de las ciencias. Conferencia impartida en el V Taller Internacional sobre Enseñanza de la Física*. IPLAC. La Habana.
  - Manalich Suarez, R. (1999). "*Interdisciplinariedad y didáctica*". Educación. No94. p 5.
  - *Marco de Referencia, Bases y Conceptos Vigotskianos para una Pedagogía de la Diversidad*. (1998) Imp. Ligera en 2do Congreso Mundial de Educación Especial. La Habana: Editorial Pueblo.
  - Ministerio de Educación, Cuba (1999) *Precisiones para la Dirección del Proceso Docente Educativo*. Secundaria Básica. Curso 1999-2000. La Habana: Editorial Pueblo.
  - Ministerio de Educación, Cuba (1984).*Documentos Normativos y Metodológicos*. Tercera Parte. Ciudad de La Habana. Editorial Pueblo y Educación .
  - Ministerio de Educación, Cuba (2001). *Libro de texto de Biología 1 . Secundaria Básica* . La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
  - Ministerio de Educación, Cuba (2002). *Libro de texto de Geografía 1*.Secundaria Básica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
  - Ministerio de Educación, Cuba (2002) *III Seminario Nacional para Educadores*. La Habana.
  - Ministerio de Educación, Cuba .(2004). *Programas. Séptimo grado*. Secundaria Básica. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
  - Ministerio de Educación. (1999). *Precisiones para la Dirección del Proceso Docente Educativo*. Secundaria Básica. Curso 1999-2000. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
  - Ministerio de Educación, Cuba (1982). *El decreto ley número 64/82 creó el actual sistema de atención a menores de 16 años y en el presente curso se elevó*

*hasta los 18*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación

-Ministerio de Educación, Cuba (1987). *Indicaciones Metodológicas a Directores y Metodólogos*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (1991). *Escritos La Habana*. Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (1998) *Resolución Ministerial 90 / 98. Formación de valores*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (1999) *Resolución Ministerial 85/99*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (1999). "*Precisiones para el desarrollo del trabajo metodológico en el MINED*" *Resolución Ministerial 85/99*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2002) *III Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación

-Ministerio de Educación, Cuba (2004). *V Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2005). *IV Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2005). *VI Seminario Nacional para Educadores*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2008) *Resolución Ministerial 119/08. Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2009-2010). *IX Seminario Nacional para Educadores*. Segunda parte La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo I. Primera Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación*.

*Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo I. Segunda Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo II. Primera Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo II. Segunda Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Secundaria Básica*. Módulo III. Primera Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación (2005). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Secundaria Básica*. Módulo III. Segunda Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba. (2009). *Resolución Ministerial 115/2009. Objetivos priorizados del Ministerio de Educación para el curso 2009- 2010*. La Habana: Editorial Pueblo Y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba (2009). *IX Seminario Nacional para Educadores*. Segunda parte La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación, Cuba(2006). *"Maestría en Ciencias de la Educación". Fundamentos de las Ciencias de la educación*. Módulo I. Primera Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación. (2009). *Ciencias Naturales*. I y II parte. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación. (2006). *Maestría en Ciencias de la Educación. Mención en Educación Secundaria Básica*. Módulo III. Primera Parte. IPLAC. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

-Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). *Ciencias Naturales para Secundaria Básica*. Séptimo grado. Proyecto de contenido. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.

- Ministerio de Educación. Dirección Docente Metodológica (2009). *Programa de Ciencias Naturales para Secundaria Básica. Séptimo grado*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Ministerio de Educación, Cuba. *Resolución Ministerial 115/09. Objetivos Priorizados Del Ministerio De Educación*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Martí Pérez, José (1975 ). *Obras Completas*. Habana: Editorial Ciencia Sociales.
- Palmade , G(1979 )*Interdisciplinarietà e ideología* .Madrid: Ediciones Anthropos S.A .
- Perera Cumerma, F. (2000). *La formación interdisciplinaria de los profesores de ciencias: un ejemplo en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Física. Tesis doctoral*. La Habana.
- Perera Cumerma, F. (2006). *La interdisciplinaria en el proceso de enseñanza-aprendizaje: un pedagógico que requiere apremiante solución. En Módulo III. Primera parte*. Cuba: Ministerio de Educación.
- Piaget, J. (1979). *La epistemología de las relaciones interdisciplinarios*, en ponencias publicadas por la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior. México.
- Rodríguez Neira, T (1997) “*Interdisciplinarietà: aspectos básicos. Aula abierta No 69 p 3- 21* ”
- Sagó Montoya,M. y Guibo Silva, A. (2004) “ El trabajo metodológico interdisciplinario en el departamento de Ciencias Naturales, una vía para asegurar el enfoque integrador del proceso docente educativo. En M. Álvarez Pérez (compil.) *Interdisciplinarietà: Una aproximación desde el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Ciencias(348)*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Torres, J (1994). *Globalización e interdisciplinarietà: el currículo integrado*. Editorial Morata S.L. Madrid.
- UNESCO (1996) *Revista Educación para el Desarrollo y la Paz*. Santiago de Chile.

-Vigotski, L. S: Obras Completas t 5. Editorial Pueblo y Educación. Habana, 1989.

## **-ANEXO 1: Guía para el análisis de documentos.**

**Objeto:** Planificación de la interdisciplinariedad y el trabajo metodológico de las Ciencias Naturales en la Secundaria Básica.

**Objetivo:** Obtener información sobre la interdisciplinariedad y el trabajo metodológico de las Ciencias Naturales en la Secundaria Básica.

### **Documentos a consultar y elementos a revisar.**

1.- Modelo de Escuela Secundaria Básica:

- Fin y objetivos de la escuela.
- Los órganos técnicos y de dirección.
- El trabajo del Profesor General Integral.
- Aspectos de la preparación metodológica.

2.- Objetivos Priorizados del Ministerio de Educación para el curso 2009-2010.

- Trabajo metodológico.

3.- Programa de Ciencias Naturales.

- El trabajo de la interdisciplinariedad en las Ciencias Naturales.

4.-RM 119/08. Reglamento del trabajo metodológico del Ministerio de Educación.

- Los órganos técnicos y de dirección.
- Formas del trabajo metodológico.

## **Anexo 2: Observación pedagógica a clases.**

**Objetivo:** Comprobar la realización de actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.

**1-Tiempo de observación:** 45 min.

2-Grado\_\_\_\_ Grupo\_\_\_\_ Matrícula\_\_\_\_ Asistencia\_\_\_\_

3-Nombre de los profesores que atienden el grupo: \_\_\_\_\_

4-Asignatura: \_\_\_\_\_ 5-Tema de la clase: \_\_\_\_\_

6- Aspectos a observar:

-Realiza actividades interdisciplinarias:

---Si                                      ---No

-Formas en que logra la interdisciplinariedad:

---Ejes transversales.                                      ---Nodos interdisciplinarios.

---Programas directores.                                      ---Líneas directrices.

---Método de proyectos.

6.3-En el desarrollo de la clase demuestra conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas:

---Si                                      ---No                                      ---Algunas

6.4- Muestra conocimiento de los tipos de actividades interdisciplinarias:

---Si                                      ---No                                      ---Algunas

Escala valorativa:

Respuesta- si: Nivel alto

Respuesta-Algunas: Nivel medio

Respuesta-no: Nivel bajo

### **Anexo 3: Observación pedagógica a las actividades metodológicas.**

**Objetivo:** Conocer la preparación de los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

| <b>Indicadores</b>   | <b>Nivel alto</b> | <b>Nivel medio</b> | <b>Nivel bajo</b> |
|--|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1.1.-Conocimiento de la definición de interdisciplinariedad.                         |                   |                    |                   |
| 1.2-Conocimiento de las ventajas de la interdisciplinariedad.                        |                   |                    |                   |
| 1.3-Conocimiento de la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos.  |                   |                    |                   |
| 1.4- Conocimiento de los niveles de relación entre las disciplinas.                  |                   |                    |                   |
| 1.5-Conocimiento de las formas de lograr la interdisciplinariedad.                   |                   |                    |                   |
| 1.6-Conocimiento de los tipos de actividades para realizar la interdisciplinariedad. |                   |                    |                   |
| 2.1.-Interés que muestran por llevar a cabo la interdisciplinariedad.                |                   |                    |                   |
| 3.1.-Planifica actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales.            |                   |                    |                   |



#### **Anexo 4: Entrevista a los profesores de séptimo grado.**

**Objetivo:** Obtener información sobre la preparación que poseen los profesores en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales.

**Introducción:** Compañero la presente investigación se realiza con el objetivo de preparar a los profesores de la ESBU: “Juan Santander Herrera” en la interdisciplinariedad de las Ciencias Naturales. En nuestro centro es necesario resolver los problemas que aún subsisten en los profesores, por lo que se necesita responder con sinceridad el siguiente cuestionario. Por adelantado le agradecemos su cooperación pues sin ella sería muy difícil culminar nuestra tarea con éxito.

#### **Cuestionario:**

1. ¿Cuál es la definición de interdisciplinariedad?
2. ¿Qué ventajas brinda la interdisciplinariedad?
3. ¿Conoce la metodología interdisciplinaria para integrar los contenidos?  
¿Cuáles?
4. ¿Por qué niveles transita la interdisciplinariedad?
5. ¿Cuáles son las formas de lograr la interdisciplinariedad?
6. ¿Conoce los tipos de actividades para lograr la interdisciplinariedad?
7. ¿Siente interés cuando lleva a cabo la interdisciplinariedad?  
-Siempre                      -A veces                      -Nunca
8. ¿Realiza actividades interdisciplinarias en las Ciencias Naturales? ¿Cuáles?

## Anexo 5: Escala valorativa de los indicadores

| Indicadores | Nivel alto                                | Nivel medio  | Nivel bajo                                   |
|-------------|---|--|--|
| 1.1.-       | Conoce la definición.                     | Conoce parcialmente la definición.                     | No conoce la definición.                     |
| 1.2.-       | Conoce más de cinco ventajas.             | Conoce de 3a 5 ventajas.                               | Conoce menos de 3 ventajas.                  |
| 1.3.-       | Conoce la metodología interdisciplinaria. | Conoce parcialmente la metodología interdisciplinaria. | No conoce la metodología interdisciplinaria. |
| 1.4.-       | Conoce todos los niveles.                 | Conoce de 2 a 3 niveles.                               | Conoce de 0 a 1 nivel.                       |
| 1.5.-       | Conoce más de 2 formas.                   | Conoce 2 formas.                                       | Conoce de 0 a 1 forma.                       |
| 1.6.-       | Conoce todos los tipos.                   | Conoce 1 tipo.   | No conoce los tipos.                         |
| 2.1.-       | Siempre muestra interés.                  | En ocasiones muestra interés.                          | Nunca muestra interés.                       |
| 3.1.-       | Planifica y ejecuta actividades.          | Planifica actividades.                                 | No planifica ni ejecuta actividades.         |