

MINISTERIO DE EDUCACIÓN
INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO.

Ciudad Habana

INSTITUTO SUPERIOR PEDAGÓGICO

“Conrado Benítez García”

Cienfuegos

Sede Universitaria Pedagógica Palmira.

Maestría en Ciencias de la Educación

Primera Edición

Tesis presentada en opción al Título Académico de:

Máster en Ciencias de la Educación.

Modalidad: Tesis.



Título:

“Talleres Metodológicos para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en las asignaturas Matemática y Física en la Educación Técnica y profesional”

Autor (a): Lic. Bárbara Caridad Rodríguez González.

Tutor: MSc. Jorge Luís García.

2010

“Año 52 de la Revolución”



“En las condiciones de la Revolución Científico -Técnica contemporánea no concebimos a los maestros con métodos artesanales de trabajo, lo concebimos como un activo investigador, como una personalidad capaz de orientarse independientemente, como un intelectual revolucionario que toma partido ante los problemas y plantea soluciones desde el punto de vista de la ciencia...”

Fidel Castro Ruz

Resumen

Talleres Metodológicos para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en las asignaturas Matemática y Física en la Educación Técnica y Profesional

La presente investigación aborda el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en la preparación de los profesores de Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional, basada en el desarrollo de talleres metodológicos que potencien el intercambio y la cooperación entre los docentes y les permita estar en condiciones de iniciar la implementación de las relaciones interdisciplinarias en sus clases y así estar mejor preparados para enfrentar las exigencias de las transformaciones que se han venido operando en esta educación y poder alcanzar la calidad requerida en la formación del Técnico Medio al que se aspira con la elevada competitividad .

Su implementación se efectuó a partir del uso de variados métodos de investigación pedagógica en el Instituto Politécnico Agropecuario “Juan Bautista Jiménez”, ubicado en Espartaco para establecer las relaciones interdisciplinarias. Para ello se desarrollaron Talleres Metodológicos con los profesores de las asignaturas Matemática y Física que se imparte en ese nivel. El resultado obtenido ha sido avalado por el desempeño demostrado por los docentes implicados en la investigación, lo que evidencia que estos talleres propicien la preparación de los docentes a corto plazo y los pone en condiciones de continuar elevando su nivel profesional.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a la Revolución cubana, que me ha dado la oportunidad de ser un educador y de superarme permanentemente.

A mi familia y amistades allegadas.

Agradecimientos

A todas aquellas personas que se solidarizaron con mi esfuerzo personal y me alentaron para llegar a la meta, así como a mis amistades más allegadas.

INTRODUCCIÓN

Vivimos en un mundo interesante, excepcional, (...); un mundo en plena fase de globalización que trae problemas tremendos y desafíos inmensos. Nuestro mayor interés es que nuestro pueblo, en sus conocimientos, en su cultura y, sobre todo, en su conciencia política y científica, se encuentre preparado para ese mundo que se nos viene encima y que marcha a pasos de gigantes.¹

Luego los educadores debemos ponernos al nivel de nuestro tiempo y formar a las nuevas generaciones para que puedan transformar el mundo en uno más justo, noble y solidario, para lo cual debemos librarnos de antiguas concepciones y tradicionalismos en que fuimos educados.

La escuela cubana tiene el encargo social de formar a las nuevas generaciones integralmente, con profundas convicciones políticas e ideológicas que respondan a los intereses de nuestra sociedad, por lo que ha de desempeñar un papel cada vez más eficiente como centro formador, con la activa interrelación de las organizaciones políticas y de masas de la escuela y la comunidad y una labor permanente en el perfeccionamiento del sistema nacional de educación.

Para que la escuela pueda desempeñar con éxito el rol que tiene en la sociedad necesita de un personal preparado, altamente calificado, se necesitan: "...profesores verdaderamente creativos, investigadores, que no vivan al margen de la práctica social ni del desarrollo de su ciencia y de su didáctica específica."²

La Educación Técnica y Profesional, está en la búsqueda del mejoramiento educacional y para alcanzar la calidad en la formación y desarrollo integral que posibilite su incorporación al mundo laboral donde sea capaz de utilizar la tecnología de punta en las empresas, contribuyendo siempre al cuidado del medio ambiente.

¹ Fidel Castro Ruz: Discurso pronunciado en el acto central por el 45 aniversario del asalto a los cuarteles Moncada y Carlos Manuel de Céspedes, efectuados en Santiago de Cuba, el 26 de julio de 1998, Granma, 29 de julio de 1998

² Vecino A Fernando. XVI Seminario de Perfeccionamiento para Dirigentes Nacionales de Educación Superior. p.6.

Los Institutos Politécnicos Agropecuarios no constituyen la excepción en cuanto a transformaciones de las cuales se derivan las siguientes prioridades de trabajo.

- La dirección del proceso formativo de las asignaturas priorizadas y técnicas teniendo en cuenta el uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones de la Revolución.
- El trabajo político e ideológico.
- El trabajo con la retención con énfasis en primer año apoyándonos en las acciones del Profesor General Integral.

La Matemática como asignatura priorizada en la Educación Técnica y Profesional permite que en su sistema de conocimientos exista este vínculo entre lo instructivo y lo educativo, además de desarrollar en los estudiantes un sistema de hábitos y habilidades que necesitan para enfrentarse a su labor futura y la vida en el contexto social.

Uno de los elementos básicos que fundamenta la enseñanza de la Matemática en la escuela cubana son las potencialidades que brinda su aprendizaje al desarrollo del pensamiento. La enseñanza de la asignatura ofrece variadas posibilidades para contribuir al desarrollo multifacético de la personalidad de los educandos, lo que constituye otra razón para situar esta actividad en un lugar destacado del proceso educativo.

La enseñanza – aprendizaje de la Matemática se encuentra en un proceso de renovación de sus enfoques, que persigue que los estudiantes adquieran una concepción científica del mundo, una cultura integral, útiles a nuestra sociedad, sensibles y responsable ante los problemas sociales, científicos, tecnológicos y ambientales a escala local, nacional, regional y mundial.

El proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de Matemática debe dirigirse esencialmente a:

- Plantear el estudio de los nuevos contenidos matemáticos en función de resolver nuevas clases de problemas de modo que la resolución de problemas no sea solo un medio para fijar, sino también para adquirir nuevos conocimientos sobre la base de un concepto amplio del problema.

- Propiciar la reflexión, la comprensión conceptual junto con la búsqueda de significados, en análisis de qué métodos son adecuados y la búsqueda de los mejores, dando posibilidades para que los alumnos elaboren y expliquen sus propios procedimientos, de modo de alejar todo formalismo en el proceso de enseñanza – aprendizaje.
- Sistematizar continuamente conocimientos, habilidades y modos de la actividad mental tratando además, que se integre el saber de los alumnos procedentes de distintas áreas de la Matemática e incluso de otras asignaturas.

Además de su importancia en la formación general integral del estudiante, tiene una aplicación básica en la economía y en la sociedad en general. En numerosos problemas prácticos se tiene que responder cuáles y cuántas posibilidades de solución existen.

Esto en gran medida tiene que ver con la acelerada renovación y actualización de los conocimientos científicos, como consecuencia de una revolución científico-técnica sin precedentes y la coincidencia de estos avances con los dinámicos y complejos procesos sociales que vive el mundo contemporáneo, determina, primero, que cada vez ocupe un plano más relevante la reflexión acerca del papel que deben jugar las ciencias y las tecnologías en la solución de los problemas sociales y, segundo, que cada vez sean más evidentes los nexos y relaciones entre los conocimientos científicos y que predominen enfoques más integrales y globalizados al abordar la solución científica de dichos problemas.

Consideraciones como las anteriores evidencian la importancia de una nueva dimensión en la relación entre ciencia - tecnología y sociedad, y la importancia de formar una cultura científica en todos los sectores de la sociedad, de modo que todos puedan comprender la vida cotidiana y enfrentar e integrarse en ella de manera más crítica y más autónoma.

De ahí la necesidad de que en el contexto educativo se tenga en cuenta la interdisciplinariedad, no como panacea científica para dar solución a todos los problemas que se presenten, sino como un complemento que desde el contenido de las disciplinas y asignaturas del currículo permita:

- La creación de actitudes comprometidas con los problemas de nuestra sociedad y del entorno más inmediato de los alumnos.
- Que sean relevantes para la ciencia y la técnica, para la cultura y para la formación de la concepción científica del mundo en los estudiantes.
- Que sean válidos y de interés para la formación de personalidades capaces de disfrutar la obra del hombre y la naturaleza.
- Que posibiliten un enfoque interdisciplinario y su aplicación a través de los distintos componentes del plan de estudio.
- Que promuevan la motivación y el desarrollo de intereses y capacidades cognitivas en los estudiantes (Portela R., Álvarez M., Ramis L., 1999).

Este enfoque actual e interactivo de las ciencias nos orienta hacia currículos científicos escolares que, por un lado, aborden más integralmente los problemas más importantes de la sociedad y, en particular, de la localidad y el entorno en que se desarrollan los estudiantes, y por otro, al establecimiento de relaciones interdisciplinarias o de integración de las disciplinas, como condición didáctica que permita el cumplimiento del principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas existentes en la naturaleza y en la sociedad, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudios de la escuela actual. Ello presupone la necesidad de elevar el papel protagónico de los agentes educativos en la determinación del contenido y en su estructuración curricular.

La enseñanza de la Matemática, en los Institutos Politécnicos Agropecuarios, tiene una gran vinculación con las asignaturas técnicas específicas que forman parte del plan de estudio y las de formación general. El contenido que se aborda en las mismas ofrece grandes potencialidades para lograr una solidez de los conocimientos que se relacionan entre sí, siendo insuficiente dicha interrelación.

En la búsqueda bibliográfica acerca de este tema resultan esenciales las reflexiones de Añorga J. (1995), Fiallo (1996, 2001), Mañalich (1998), Addines (2001) y Álvarez Pérez (2003), en las cuales estos autores coinciden en cuanto a su papel cooperador entre las diferentes disciplinas respetando la integridad de cada una y por ello, consideramos la interdisciplinariedad como la necesidad ineludible de la pedagogía contemporánea de integrar, en cada actividad

docente que se desarrolle, la mayor cantidad posible de los contenidos básicos de las diferentes asignaturas que conforman los Planes de Estudio, para que los alumnos los asimilen en toda su dimensión y aprecien la utilidad práctica de los mismos.

En este interés precisan que esto se logra a partir de una acción cooperada en la preparación de las asignaturas y que se asuman alternativas para lograr la interdisciplinariedad como la forma de garantizar el éxito de las grandes transformaciones en la educación cubana actual.

En este mismo sentido resultan interesantes las precisiones de León Méndez y Valdés Rojas (2006) en cuanto a la interdisciplinariedad cuando expresan: “Entre las alternativas que pueden asumir los docentes para favorecer los procesos de enseñanza y aprendizaje en las condiciones actuales adquiere una connotación especial lo relativo al logro de un enfoque interdisciplinario en la dirección de estos procesos”³

Entre los trabajos que abordan esta temática en nuestra provincia consideramos de gran utilidad, y que nos ha servido como referencia, el de Veloz Cruz (2002) que enuncia el tema de la interdisciplinariedad aportando propuestas de cómo trabajarla en la preparación que al respecto debe darse a los profesores en formación, el de Peña(2000) que aborda una propuesta metodológica para la resolución del cálculo numérico en los técnicos medios Agrónomos, sin embargo, ninguno refleja la forma en que debe fluir la preparación práctica de los profesores de Matemática y Física, desde la misma escuela en que laboran y a corto plazo, sobre cómo lograr la interdisciplinariedad en las clases que se imparten en la Educación Técnica y Profesional a los futuros Técnicos.

En la práctica es evidente que esta concepción se asume y debe tener su expresión práctica en el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, sin embargo, es insuficiente la concreción del enfoque en la asignatura Matemática y las otras asignaturas de formación general propias de las diferentes especialidades que se estudian en esta enseñanza. Esta situación se corrobora cuando al analizar, en entrevista con la metodóloga, que atiende la Educación

³ Interdisciplinariedad: Pasado y Presente en la Escuela Cubana, [http://www, ilustrados com /publicaciones/EEpvAKvFuZDnbkuuuA.php](http://www.ilustrados.com/publicaciones/EEpvAKvFuZDnbkuuuA.php).

Técnica y Profesional en el Departamento de Enseñanza Media del municipio de Palmira; se conoce que los resultados del análisis realizado durante la valoración del resumen del curso 06/07, 07/08 y 08/09 en esta educación, refleja que en el 75% de las clases visitadas se manifiesta de una forma u otra como un aspecto negativo que no se aprovechan de manera satisfactoria el enfoque interdisciplinario y el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en la asignatura Matemática, siendo el indicador más afectado en dicha educación.

En un acercamiento directo al tema desde las particularidades del proceso en el municipio de Palmira, se exploró cómo se estaba manifestando el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el Instituto Politécnico Agropecuario “Juan Bautista Jiménez”, para ello, se utilizó el análisis de los documentos normativos de la especialidad Técnico Medio en Agronomía para su primer año de estudios, entre los que se valoraron el Modelo del Profesional de la especialidad, el Plan de Estudios y los programas de las asignaturas Matemática y Física, para ver las características de los contenidos y definir si era posible implementar una investigación con el actual tema apreciándose que era realmente factible.

Se muestrearon las 4 actas de preparaciones de las asignaturas, en un grupo de primer año de la especialidad Técnico Medio en Agronomía, el Plan de Preparación Metodológica del Departamento de Ciencias para el curso, el planeamiento de 4 clases de Matemática y Física, dirigidas a estudiantes de la especialidad antes mencionada; estas a su vez fueron visitadas. También se entrevistaron 7 profesores que imparten estas asignaturas en ese nivel.

Se detectaron las siguientes regularidades:

- En el departamento docente del área del conocimiento de las Ciencias Exactas aún subyacen barreras que limitan un trabajo interdisciplinario eficiente, ya que la interdisciplinariedad, en su gran mayoría, no forma parte del modo de actuar y proceder de los docentes.
- Insuficientes actividades de preparación metodológica que favorecen el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre estas asignaturas.

- Durante la planificación de las clases en estas asignaturas no se tienen en cuenta tareas docentes interdisciplinarias que favorecen las relaciones interdisciplinarias.

Como resultado de la aplicación de los anteriores instrumentos y en discusión de estos con el jefe del departamento y el director del centro, se pudo constatar que situación similar presentaban las demás disciplinas y aún cuando se declaraban ciertos avances en cuanto al enfoque interdisciplinar con la asignatura Matemática.

La problemática corroborada además, en entrevistas con docentes, jefe de departamento y director del centro, sirvió de marco para plantear la siguiente situación problémica: insuficiente relación interdisciplinar entre las asignaturas de Matemática y Física en el primer año de la Educación Técnica y Profesional.

Problema de Investigación: ¿Cómo fortalecer las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial en la Educación Técnica y Profesional?

Objeto de investigación: La preparación metodológica de los profesores de Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial en la Educación Técnica y Profesional.

Campo de acción: Las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial en la Educación Técnica y Profesional del Instituto Politécnico Agropecuario “Juan Bautista Jiménez”.

Objetivo de la investigación: Elaborar Talleres Metodológicos que contribuya al establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial en la Educación Técnica y Profesional.

Idea a defender: La aplicación de talleres metodológicos que contribuya al establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física debe tener en cuenta la determinación de nodos interdisciplinarios, la elaboración de redes lógicas y de tareas docentes interdisciplinarias que potencien el intercambio y la cooperación con los docentes en el Instituto Politécnico Agropecuario “Juan Bautista Jiménez” de la Educación Técnica y Profesional.

Para lograr dar cumplimiento al objetivo de la investigación se han desarrollado las siguientes:

TAREAS INVESTIGATIVAS:

- Fundamentación teórico y metodológica del proceso de preparación de los docentes para la implementación de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial.
- Diagnóstico para determinar el estado actual de los docentes en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad Agronomía de la familia agroindustrial.
- Elaboración de los Talleres Metodológicos para la implementación de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial.
- Aplicación y validación de talleres metodológicos para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física en el primer año de la especialidad de Agronomía de la familia agroindustrial.

Para el desarrollo de la presente tesis se utilizaron variados **Métodos de Investigación** del nivel teórico, empírico y matemático para la obtención, procesamiento y análisis de los resultados que han permitido lograr en cada etapa de la misma los objetivos propuestos y que son los siguientes:

Métodos del nivel teórico utilizados:

Histórico- Lógico: Se empleó en el análisis de los antecedentes y tratamiento metodológico de las relaciones interdisciplinarias con el objetivo de determinar los preceptos de partida de la investigación.

Analítico-Sintético: Se utilizaron durante el procesamiento e interpretación de la información procedente de las fuentes consultadas y de los resultados de la determinación de las necesidades. El análisis se ha empleado en los diferentes pasos de la investigación, presente en el análisis de documentos, lo que permitió la estructuración de la fundamentación teórica, la comprensión del problema y el análisis de los resultados de las entrevistas aplicadas. La síntesis

se vinculó directamente al análisis y estuvo presente en todo el proceso de revisión, búsqueda de información y búsqueda de datos que propiciaron la selección de los aspectos de mayor relevancia y ello ha permitido la presentación del resultado de la presente investigación de forma científica.

Inductivo -deductivo: Se aplicó a lo largo de todo el proceso de la investigación con el objetivo de realizar las inferencias lógicas durante la revisión bibliográfica y el procesamiento de la información lograda, luego de aplicar los instrumentos utilizados, lo cual permitió comprobar empíricamente la idea a defender en su vínculo estrecho con la práctica pedagógica.

Modelación: Se utilizó durante la estructuración de talleres, pues permitió la configuración de estos de manera que se evidencien sus cualidades con precisión y resulten lo más cercanos posible a la práctica escolar más generalizada en la actualidad.

Métodos del nivel empírico empleados:

Observación: Se aplicó al principio (Anexo #1) y final (Anexo #10) del proceso de investigación a los profesores de Matemática y Física con el objetivo de determinar el nivel de preparación de los docentes para potenciar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre estas asignaturas.

Entrevista: Se aplicó en la etapa inicial de la investigación a los profesores (Anexo #2) y a directivos (Ver Anexo #3) para constatar el trabajo que se realiza con respecto a las relaciones interdisciplinarias y también fue utilizado en la verificación de la idea a defender al final de la investigación para conocer la opinión de los profesores (Ver Anexo #11) y directivos (Ver Anexo #12) sobre el comportamiento de la práctica de las relaciones interdisciplinarias en sus clases, a partir de haberse desarrollado los talleres.

Análisis de documentos: Fue de relevancia considerable la revisión de los planes de clase de los docentes implicados en la investigación, para constatar el comportamiento de las relaciones interdisciplinarias en sus clases así como la revisión minuciosa del Plan de Preparación Metodológica del Departamento de Ciencias para el curso, con el propósito de apreciar si se habían concebido actividades encaminadas a la preparación de los profesores de Matemática y Física para establecer las relaciones interdisciplinarias en sus clases, así como las actas de las preparaciones de las asignaturas.

Métodos matemáticos:

Cálculo porcentual: Se ha utilizado durante el procesamiento de toda la información obtenida como resultado de los diversos instrumentos aplicados y actividades desarrolladas durante el proceso investigativo, lo que permitió arribar a criterios certeros sobre la marcha y resultados del mismo.

Para el estudio empírico y valoración en la práctica se tomó como población los 7 profesores de Matemática y Física del centro y como muestra los mismos 7 profesores que representan el 100% de la población.

El aporte práctico de esta investigación se concreta en los talleres metodológicos, que facilita la orientación del trabajo de los profesores de Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional para que realicen adecuadamente, y de forma operativa, el análisis de las relaciones interdisciplinarias entre estas dos asignaturas que reciben los estudiantes de la especialidad y puedan impartir clases interdisciplinarias.

CAPITULO 1:

LAS RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS Y LA PREPARACIÓN METODOLÓGICA DE LOS DOCENTES DE LAS ASIGNATURAS MATEMÁTICA Y FÍSICA EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA EN LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

La cooperación interdisciplinaria que debe caracterizar el trabajo de los profesores de la Educación Técnica y Profesional, como resultado de una nueva concepción pedagógica acerca del trabajo con las diferentes asignaturas, durante su desempeño profesional pedagógico, constituye aquí el marco en que se promueven las reflexiones acerca de las vías por las que

pueden ir elevando su preparación profesional para acercarse a los parámetros de este requerimiento didáctico.

En tal sentido se dedica un apartado a las concepciones teóricas sobre la Preparación Metodológica y se identifica la interdisciplinariedad como uno de los temas y aspectos claves a los que es necesario dedicar mayor atención en la preparación de los docentes.

En este interés resultan importantes las ideas de autores como Álvarez Pérez (2004), Mañalich Suárez (2000), Fiallo Rodríguez (2001) y Addine (2000) en las que exponen sus criterios coincidentes en que para lograr la práctica interdisciplinar en la labor docente es imprescindible que los profesores tengan tal preparación que les permita el intercambio de experiencias pedagógicas en equipos de trabajo y sean cooperadores como colectivo pedagógico.

1. 1 La Preparación Metodológica de los docentes de la Educación Técnica y Profesional. Exigencias y prioridades

La preparación de los profesores de las escuelas de la Educación Técnica y Profesional es algo que se hizo muy necesario desde inicios de la década del 70, con la apertura de los primeros centros politécnicos de nuevo tipo en el país, lo que provocó un déficit de docentes en esta educación cuya solución se inició con estudiantes graduados de diferentes especialidades técnicas, pero sin formación pedagógica alguna, lo que ha motivado que esta enseñanza tenga hoy una vasta experiencia en la preparación de los profesores sobre la base de ir combinando su formación pedagógica desde el puesto de trabajo, aún cuando se creó un programa de formación de profesores de asignaturas técnicas para la Educación Técnica y Profesional, con estudiantes egresados del penúltimo año de su formación, como Obreros Calificados o Técnicos Medios, para lo que fueron creadas las Unidades Pedagógicas de la Educación Técnica y Profesional, de cuyos egresados muchos hoy conforman su valiosa cantera de docentes y cuadros en los diferentes centros. También en los Institutos Superiores Pedagógicos se ha creado la Facultad de la Educación Técnica y Profesional que ha permitido la formación de una cantidad considerable de profesores, los cuales son jóvenes egresados de la propia enseñanza que optan por asumir la tarea de la docencia en estos centros y a los que es necesario brindarles atención mediante las actividades de

Preparación Metodológica en sus diferentes modalidades para que junto a los de más experiencia asuman con calidad las exigencias que en estos momentos se requiere de los mismos.

A partir de que se comenzaron a introducir las transformaciones en la Educación Técnica y Profesional como parte de la Tercera Revolución Educativa en la que está inmerso nuestro Sistema Nacional de Educación para garantizar la aspiración, trazada por la máxima dirección del país, de elevar la cultura general integral del pueblo cubano en un período de tiempo relativamente corto, se hizo necesario introducir algunos cambios en la forma de concebir y aplicar el sistema de Preparación Metodológica de los profesores para enfrentar el nuevo reto, pues la introducción de las nuevas tecnologías al Proceso de Enseñanza Aprendizaje, como lo han sido la introducción de la computación, las video clases y las tele clases en esta educación, ha exigido un dinámico cambio en el proceso de preparación y superación del personal docente de los centros y sobre todo en esta educación, en la que en cada curso, nuevos especialistas de diversas ramas se incorporan a la docencia por diferentes vías. Es innegable la realidad de que las transformaciones económico-sociales que se suceden en el país también inciden en este subsistema educacional.

El profesor del siglo XXI debe ser capaz de interactuar socialmente con una visión integradora, constructiva, renovadora y creativa que propicie el desarrollo integral de los futuros técnicos de las diversas ramas de la economía, los servicios y los agrónomos. Este nuevo docente al que se aspira, debe ser capaz de utilizar integradamente en su desempeño las técnicas de búsqueda de información científico-pedagógica en soporte informático, como una herramienta fundamental para el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, explotar las posibilidades que le ofrece la incorporación progresiva de los servicios básicos de Internet, tales como correo electrónico, cursos a distancia, foros de discusión, conferencias virtuales y los sitios Web, para poder formar profesionales capaces de utilizar con eficiencia los adelantos, cada vez más vertiginosos, de la ciencia y la técnica en sus especialidades.

Los profesores actuales de la Educación Técnica y Profesional tienen que asumir la Preparación Metodológica de manera tal que les facilite estar profesionalmente preparados para asumir el nuevo rol de la conducción de un

Proceso de Enseñanza Aprendizaje cambiante, en el cual comienza a concebirse un aprendizaje que tiene como una de sus características esenciales el procesamiento de la información y no su acumulación, cuestión que demanda convertirse en estimuladores de la creatividad, del pensamiento crítico y lógico y en mediadores entre el conocimiento, la información y los estudiantes, sin perder la visión que la educación interdisciplinaria e integradora también contempla las cuestiones afectivas, de los valores y de los modos de actuación de los estudiantes con los que se trabaja, pues solamente se ha concebido una interdisciplinaria plena entre diferentes asignaturas del currículo cuando se han aprovechado también las potencialidades de las mismas que, integradas en un todo único, permitan aportar a la formación del estudiante modos de comportamiento y de pensar que se correspondan con los intereses de la sociedad para la cual se está preparando, siendo en nuestro caso para desempeñarse en una sociedad socialista donde cada profesional tiene ilimitadas posibilidades de desarrollarse técnica y humanamente.

Por lo antes expuesto, se considera muy oportuno lo planteado por Piñón González (2004) en su artículo científico LA FORMACIÓN DEL PROFESOR INNOVADOR: UN RETO DEL SIGLO XXI, el cual advierte que un elemento esencial a organizar en la Preparación Metodológica de los profesores es prepararlos para la implementación de la interdisciplinaria, lo que nos ha llevado a reflexionar en el siguiente capítulo sobre las formas de llevar a vías de hecho tal propósito.

1.2 Formas de Preparación Metodológica del profesor en la Educación Técnica y Profesional

Como parte del esfuerzo significativo del Estado Cubano y el Ministerio de Educación a lo largo de todos estos años por elevar la calidad de la formación y preparación de profesionales desde el punto de vista técnico y metodológico para asumir la tarea de formar a las nuevas generaciones desde el perfeccionamiento educacional, se ha centrado el interés por potenciar el trabajo metodológico como la forma más eficaz de garantizar la superación permanente de los docentes, actualizándolos tanto en los contenidos y avances de las asignaturas que imparten, como en el desarrollo de la pedagogía y la didáctica a partir de facilitarles incorporar a su formación profesional los nuevos

métodos y los medios novedosos que surgen para que puedan ejercer un magisterio que se corresponda en el orden profesional con los últimos avances de las ciencias y la tecnología, así como con el desarrollo social de la época en la que desempeñan su profesión.

Tal prioridad adquiere desde entonces un carácter normativo.

El **Trabajo Metodológico** a todos los niveles, desde 1979 quedó reglamentado en la Resolución Ministerial 300/79 en su artículo 116; en ella se define el trabajo metodológico como una actividad que se realiza 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.

Por la importancia que se le ha consignado a las actividades de carácter metodológico del personal docente, se define más detalladamente éste de nuevo en el artículo 205 de la Resolución 150/83, donde se precisa que el **Trabajo Metodológico** “es la actividad sistemática y permanente de los docentes, encaminada a mantener y elevar la calidad del proceso docente-educativo mediante el incremento de la maestría pedagógica de los cuadros científico pedagógicos, el desarrollo o confección de los medios de enseñanza, la determinación de los métodos de enseñanza, la evaluación del aprendizaje y demás aspectos que aseguren el proceso docente-educativo”.

En el curso escolar 1994 - 1995 se aprobó la Resolución Ministerial 95/94, vigente para ese curso, y en ella se concibió el **Trabajo Metodológico** como “una acción preventiva para elevar progresivamente la calidad del proceso docente-educativo” y una cuestión significativa que se puso en vigor con este documento fue la superación de los docentes para dar respuesta a las necesidades concretas relacionadas con el dominio del contenido de las distintas disciplinas en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, lo cual se inició en la Educación Técnica y Profesional con un fuerte movimiento por la vinculación en las clases de contenidos de las diferentes asignaturas.

Nuevamente en la Resolución 85 de 1999, en el punto “Precisiones para el Trabajo Metodológico en el Ministerio de Educación”, se define el **Trabajo Metodológico** como “el sistema de actividades que de forma permanente se

ejecuta con y por los docentes en los diferentes niveles de la Educación, con el objetivo de elevar su preparación político-ideológica, pedagógico-metodológica y científica para garantizar las transformaciones dirigidas a la ejecución eficiente del proceso docente-educativo, y que, en combinación con las diferentes formas de la superación profesional y postgraduada permitan alcanzar la idoneidad de los cuadros y del personal docente”.

En la Resolución 85 de 1999, se define también con precisión que los siguientes aspectos serán abarcados como contenido del trabajo metodológico:

- La orientación ideológica y política del contenido de enseñanza.
- El dominio del contenido de los programas escolares y los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje y la formación de los alumnos.
- La salida a través del contenido de los programas directores, permitiendo establecer el adecuado vínculo del estudio con el trabajo.
- La concreción a través del contenido de enseñanza de las áreas de formación, que han sido declaradas como programas principales en la formación integral de los alumnos.
- Los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas que se integran en el departamento docente.

El Trabajo Metodológico en la RM 119 /08, se define como el sistema de actividades que de forma permanente y sistemática se diseña y ejecuta por los cuadros de dirección en los diferentes niveles y tipos de educación para elevar la preparación político – ideológica, 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.

El plan de trabajo metodológico forma parte del plan de trabajo del politécnico, se elabora con la participación de todos los docentes, al inicio de cada curso escolar, es aprobado en el Consejo de Dirección, pero no es un documento estático, se ejecuta, actualiza y controla de forma permanente.

En la RM 119 /08 en el artículo 32 se plantea que el trabajo docente-metodológico es una actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso pedagógico; basándose fundamentalmente en la

preparación didáctica que poseen los educadores, en el dominio de los objetivos del grado y nivel, del contenido de los programas, de los métodos y medios con que cuentan, así como del análisis crítico y la experiencia acumulada.

En dicha RM 119/08 en el artículo 33 se plantea que las formas fundamentales del trabajo docente-metodológico son:

- Reunión metodológica.
- Clase metodológica.
- Clase demostrativa.
- Clase abierta.
- Visita de ayuda metodológica.
- Control a clases.
- Preparación de la asignatura.
- Taller metodológico.

La **preparación de la asignatura** es el tipo de trabajo docente-metodológico que garantiza, previo a la realización de la actividad docente, la planificación y organización de los elementos principales que aseguran su desarrollo eficiente, teniendo en cuenta las orientaciones metodológicas del departamento y los objetivos del grado. Además se tomará en consideración la guía de observación a clases.

Debe propiciar una adecuada orientación metodológica a los profesores a fin de garantizar, entre otros aspectos:

- La preparación de las clases o actividades a partir del análisis de los programas, de las videoclases.
- La determinación de los objetivos y los elementos básicos del contenido de cada clase o actividad.
- La adecuada utilización de los métodos y medios de enseñanza para asegurar el cumplimiento de los objetivos, priorizando libros de textos, el software educativo y los cuadernos de trabajos.
- El sistema de tareas, la orientación del estudio independiente.
- La determinación de las potencialidades educativas de la asignatura para dar cumplimiento a los programas directores y lograr la formación de valores.

- Las vías para lograr la sistematización y consolidación de los contenidos de la asignatura que preparen a los educandos para la aplicación de conocimientos y habilidades en la resolución de problemas.
- La selección de una lógica del proceso docente-educativo que propicie el desarrollo de la independencia cognoscitiva, de hábitos de estudios y de la creatividad.
- La concepción de sistemas de evaluación del aprendizaje basada en el desempeño del educando.

El **taller metodológico** es la actividad que se realiza a cualquier nivel de dirección con los docentes y en la cual de manera cooperada se elaboran estrategias, alternativas didácticas, se discuten propuestas para el tratamiento de los contenidos, métodos y se arriba a conclusiones generalizadas.

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

Todos los tipos de actividad que se utilizan en el trabajo docente-metodológico sirven de preparación metodológica a los docentes y deben favorecer el desarrollo de su creatividad.

Durante el análisis de estos documentos normativos puede apreciarse que establecen las formas de trabajo docente-metodológico, pero la experiencia en este nivel de educación, ha demostrado que generalmente se han seguido estilos de trabajo que no han diversificado y sistematizado las actividades de carácter práctico que se desarrollan como parte de las reuniones metodológicas, así como en las actividades de preparación de las asignaturas en los departamentos.

Sin embargo las potencialidades que ofrecen los talleres no han sido valoradas en toda su dimensión, sobre todo si se tiene en cuenta, que es desde este tipo de actividad, que se puede potenciar el intercambio entre los profesores de una misma asignatura y los de diferentes asignaturas acerca de los contenidos que pueden trabajarse de forma cooperada. En ellos se consigue realizar propuestas concretas de acciones basándose en la experiencia de los

docentes que más tiempo llevan vinculados a la actividad y la de aquellos que están dando sus primeros pasos en el magisterio.

Hoy, cuando el perfeccionamiento del desempeño profesional pedagógico se asocia directamente a la incorporación de las relaciones interdisciplinarias a los modos de actuación del docente, para potenciar una formación profesional integral, el análisis de la interdisciplinariedad, se convierte en una cuestión teórica necesaria que se le presenta a la Pedagogía como ciencia con vistas a proponer soluciones eficaces respecto a su práctica generalizada.

1.3 La interdisciplinariedad y las relaciones interdisciplinarias como contenido de la Preparación Metodológica. Algunas consideraciones teóricas

A lo largo de todo ese proceso transformador que ha tenido lugar hasta nuestros días, Cuba no ha estado ajena a una cuestión que históricamente ha ocupado a los pedagogos, además de las cuestiones relacionadas con el aprendizaje de las materias y que ha sido la calidad de la preparación de aquellas personas encargadas de conducir dicho proceso, pues de ello dependerá en gran medida la calidad del resultado que se obtenga a nivel social.

Sólo los docentes con una adecuada preparación en el orden profesional y metodológico son los que están en condiciones de hacer un óptimo aprovechamiento de los conocimientos alcanzados en cada momento por la Pedagogía (Ciencia de la Educación) y la Didáctica (Ciencia de cómo enseñar) e ir implementando en la práctica escolar los nuevos descubrimientos que en estas materias se alcanzan, así como de asumir los retos de la interdisciplinariedad desde los recursos disponibles en los centros donde laboran.

Pero, el tema de la interdisciplinariedad en el ámbito escolar es sumamente polémico, resulta evidente la falta de claridad y confusión de términos que existe para quienes en su labor diaria se enfrentan a la tarea de vencer los desafíos que la práctica de ésta exige. Los enfoques en cuanto a la interdisciplinariedad son diversos, tanto por la manera de definir el término, como por la finalidad que expresan los diferentes autores.

Con respecto a la definición de interdisciplinariedad así como la finalidad de ésta se aprecian diversas formas de expresarse cuando se consultan los múltiples autores de libros, artículos e investigaciones que abordan tan compleja temática para la generación actual de educadores y dentro de estos haremos referencia a Perera Cumerma (2000) que plantea que es “la interacción entre dos o más disciplinas, producto de la cual las mismas enriquecen mutuamente sus marcos conceptuales, sus procedimientos, sus metodologías de enseñanza y de investigación”⁴, mientras que Mañalich, (1998) al referirse a la interdisciplinariedad plantea que es “el encuentro y cooperación entre dos o más disciplinas, donde cada una de ellas aporta sus esquemas conceptuales”⁵. Para Alvarina Rodríguez (1985) resulta “una condición didáctica, un elemento obligatorio y fundamental que garantice el reflejo consecutivo y sistémico en el conjunto de disciplinas docentes, de los nexos objetivamente existentes entre las diferentes ciencias”⁶ y Guy Berger (1970) plantea al respecto que “Comprender etimológicamente esta palabra es interdisciplinariedad. Hacer comprender, poniendo en una perspectiva adecuada, el denominador común a todas las disciplinas: las leyes estructurales de la vida”⁷.

En cualquier caso estas reflexiones coinciden en señalar que la interdisciplinariedad es el resultado de una inviolable relación que se establece entre los contenidos de las asignaturas del currículo escolar y que sólo existe cuando se logra que fluya esa cooperación tanto desde el punto de vista de los conocimientos, como de las acciones de carácter metodológico que para su enseñanza se establecen.

Sin embargo, la definición dada por Perera Cumerma (2002), y que asume Bartolo Primitivo (2008), se asume aquí por la autora como la más apropiada para este tipo de estudio, porque precisan que durante la práctica de la interdisciplinariedad las diferentes materias que se interrelacionan se aportan

4 Perera Cumermarna, Fernando, La formación interdisciplinaria del profesor de Ciencias:un ejemplo en la enseñanza aprendizaje de la Física ,---h,37,---Tesis de aspirante al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.---La Habana, 2000.

5 Mañalich Suárez , Rosario: “ Interdisciplinariedad y didáctica” ,---p.29.---Revista Educación (La Habana),---1998.

6 Rodríguez Palacios, Alvarina, Consideraciones teóricas metodológicas sobre el principio de la relación intermateria a través de los nexos del concepto .P.97.---Revista Cubana de Educación Superior ,VV, No1,--1985.

7 Berges, Guy, Opiniones y realidades en “Interdisciplinariedad”,--- México:Ed,Anuies, 1975.---P.47.

de forma mutua a sus metodologías y en esa cooperación se van desarrollando. También asumimos la posición de que la interdisciplinariedad abarca el ámbito de la formación de valores y modos de actuación en los estudiantes que se forman mediante la influencia pedagógica que se ejerce aprovechando el marco de la docencia.

En este interés las nuevas transformaciones de la Educación Técnica y Profesional, demandan de un sistema de docencia que aproveche las potencialidades de las diferentes asignaturas para trabajar las relaciones interdisciplinarias; sobre todo, resulta esencial concretar esta exigencia, fundamentalmente en las asignaturas básicas: es importante la integración del contenido entre ellas y con la práctica, para que los alumnos sientan la necesidad de su aprendizaje y con ello sean entes activos durante el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de cada una de ellas.

Podemos plantear que asumimos el concepto de relaciones interdisciplinarias dado por el doctor Jorge Fiallo Rodríguez en el cual plantea:

Relaciones interdisciplinarias son una condición didáctica que permiten cumplir el principio de la sistematicidad de la enseñanza y asegurar el reflejo consecuente de las relaciones objetivas vigentes en la naturaleza, en la sociedad y en el pensamiento, mediante el contenido de las diferentes disciplinas que integran el plan de estudios de la escuela.

Las relaciones interdisciplinarias son entonces, una vía efectiva que contribuye al logro de la relación mutua del sistema de hechos, fenómenos, conceptos, leyes y teorías que se abordan en la escuela. Además, permiten garantizar un sistema general de conocimientos y habilidades, tanto de carácter intelectual como prácticos, así como un sistema de valores, convicciones y relaciones hacia el mundo real y objetivo en el que les corresponde vivir y, en última instancia, como aspecto esencial, desarrollar en los estudiantes una cultura general integral que les permita prepararse plenamente para la vida social.

Por estas razones, las relaciones interdisciplinarias, además de tenerse en cuenta en la preparación de los planes de estudio, también se deben aplicar, por los colectivos de profesores, en la materialización de cada una de las asignaturas en el desarrollo del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

El concepto de relaciones o nexos interdisciplinarios sigue siendo abordado en la actualidad de diferentes formas por distintos autores, lo que explica que

coexistan en la actualidad diversas conceptualizaciones aún cuando todas están referidas al Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

Una de las clasificaciones que resulta conocida luego de haberse presentado por Michaud G. en el simposio de Bucarest en 1983 (Citado por Torres J., 1994 y Veloz Cruz, 2002) y que se expone a continuación:

1. **Multidisciplinariedad:** es el nivel más bajo de coordinación entre las disciplinas, es casi nula. Grupo de materias ofrecidas con el objetivo de mostrar algunos de sus elementos comunes; pero sin explicar sus relaciones.
2. **Pluridisciplinariedad:** Forma de cooperación entre disciplinas cercanas. Un intercambio de comunicaciones, de acumulación de conocimiento, producidos a un mismo nivel jerárquico. No hay modificación interior de las disciplinas. Producto de esta relación se produce una unificación de los conocimientos de distintas disciplinas, pero manteniendo lo específico de cada una de ellas. En el Proceso de Enseñanza Aprendizaje favorece las transferencias de contenidos y procedimientos de los alumnos, al poseer un marco conceptual más amplio. Les permite acercarse más a la realidad cotidiana.
3. **Disciplinariedad cruzada:** Relaciones basadas en posiciones de fuerza. Una disciplina se impone, domina a las otras. La axiomática de una de las disciplinas se impone a las demás. Se evidencia en el reduccionismo de algunas especialidades que pretenden exceptuar fenómenos sociales o naturales desde sus posiciones.
4. **Interdisciplinariedad:** Se establece una interacción e intercambio entre las distintas disciplinas que provoca un enriquecimiento mutuo, modificación en sus marcos conceptuales, metodológicos y de investigación.
5. **Transdisciplinariedad:** Se establece una interacción e intercambio entre las distintas disciplinas que las supera. Esta perspectiva está presente en los marcos teóricos de los sistemas, del estructuralismo y el Marxismo.

Este nivel es denominado también “metadisciplinariedad”, “supradisciplinariedad”, “Transespecialidad”, “omnidisciplinariedad” y otros.

Bajo esta concepción subraya el ideal de la posibilidad y la necesidad de la unificación de las ciencias.

De acuerdo con la bibliografía consultada García Ruiz y Colunga Santos (2004) precisan que existen cuatro niveles de relación interdisciplinaria para el subsistema de la Educación Técnica y Profesional y son los que se han asumido en el desarrollo de esta investigación:

1. **Multidisciplinaria:** Es la yuxtaposición de varias asignaturas en un año, que se relacionan, con la intención de revelar algunos de sus elementos comunes, sin que exista coordinación que conduzca a enriquecimientos mutuos.
2. **Pluridisciplinaria:** Es la intervención de varias asignaturas ajustadas al cumplimiento de un objetivo profesionalizado. Exige de cierta coordinación, sin que existan enriquecimientos mutuos.
3. **Interdisciplinaria:** Existe reciprocidad e intercambios entre las asignaturas que conducen a enriquecimientos mutuos, modificación en sus marcos conceptuales, metodologías de investigación, etc. Exige de un equipo interdisciplinario que coordine los intercambios.
4. **Transdisciplinaria:** Existe una gran reciprocidad e intercambio entre las asignaturas, provocándose el debilitamiento de los límites entre éstas. Exige cierta integración conceptual.

En este sentido, ambos autores, en su artículo “Interdisciplinaria para la formación profesional: desafío actual en la enseñanza politécnica”, plantean que hay consenso en que el nivel más bajo es el de la multidisciplinaria, aunque no es valorado por todos los autores de la misma forma. El nivel más alto es el de transdisciplinaria, siendo un nivel intermedio el de interdisciplinaria. Sin embargo, es bastante marcada la diferencia entre la multidisciplinaria y la interdisciplinaria, por lo que se precisa de un nivel intermedio que pudiera ser el de pluridisciplinaria.

En la Educación Técnico y Profesional, los trabajos acerca de las relaciones interdisciplinarias, se encuentran en estos momentos en el primer y segundo nivel. Los profesores, en lo fundamental, se limitan a buscar ejercicios que se relacionen con el resto de las asignaturas y la profesión, sin que exista un enriquecimiento mutuo en función de la formación integral de los alumnos.

El nivel de pluridisciplinariedad en la Educación Técnica y Profesional, según García Ruiz y Colunga Santos (2004), se puede ver de dos formas diferentes:

1. Cuando cada asignatura se propone contribuir a la preparación profesional de manera espontánea y logra tratar aspectos (conocimientos, métodos, procedimientos, habilidades, etc.) que tienen incidencia en otras asignaturas, sin que haya reciprocidad en los intercambios.
2. Cuando una asignatura es rectora para la especialidad o el año y determina qué le debe aportar al resto de las asignaturas. Ella no se propone contribuir directamente con ninguna.

Compartir este criterio significa reconocer que el nivel de la interdisciplinariedad resulta el nivel idóneo para lograr la preparación profesional que exige en estos momentos el desarrollo actual del Proceso de Enseñanza Aprendizaje en la Educación Técnica y Profesional. Así, tanto el diseño como la dinámica del Proceso de Enseñanza Aprendizaje, deben hacerse simultáneos y no excluyentes, el estudio consciente de las materias de una enseñanza especializada y la adquisición de una cultura amplia, donde el educando deberá desarrollar su capacidad e interés por aprender a lo largo de la vida, y al mismo tiempo, deberán desarrollarse en él, competencias cognitivo–instrumentales que le permitan enfrentar y resolver múltiples situaciones y problemas con enfoque multidisciplinar, pues durante sus estudios debe enfrentarse a un gran volumen de información en un período de tiempo relativamente corto con el cual debe aprender a interactuar y aplicar, aún cuando es imposible que tenga un dominio memorizado de su totalidad.

Esta consideración supone que una de las cuestiones que debe convertirse en prioridad durante la planificación y el desarrollo de actividades metodológicas para esta enseñanza es la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, lo cual debe organizarse siempre partiendo de la premisa de que se propicie el intercambio abierto y la cooperación entre profesores, aplicando vías y acciones que faciliten la demostración permanente de los docentes con mayor experiencia y/o nivel de preparación a los que aún no logran incorporar este estilo de trabajo a su desempeño profesional cotidiano, pues esta nueva actitud ante el proceso de impartición de las asignaturas es ineludible si queremos lograr una formación

integradora en los modos de razonar y actuar de nuestros egresados como Técnicos Medios en Agronomía.

Se puede concluir que para los profesores de Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional las actividades de Preparación Metodológica constituyen la vía más efectiva para superarse en función de asumir las relaciones interdisciplinarias, lo que exige que el profesor de estos tiempos esté preparado para formar a los Técnicos Medios Agrónomos con un modo de pensar y actuar integrador respecto al volumen de conocimientos que se les imparte para aplicarlos a las situaciones prácticas de sus especialidades. Para esta preparación deben explotarse los novedosos recursos existentes en los centros y las diferentes variantes que ofertan las vías establecidas para la Preparación Metodológica, la cual ayuda a elevar el nivel de los docentes desde la propia escuela a partir de tener bien caracterizados a estos y definidas sus necesidades individuales en cuanto a preparación profesional y metodológica para enfrentar el reto de aprovechar las potencialidades que cada asignatura ofrece para implementar la enseñanza interdisciplinar con respecto a las demás materias del currículo escolar.

CAPÍTULO II:

LOS TALLERES METODOLÓGICOS EN LA PREPARACIÓN DE LOS DOCENTES PARA EL ESTABLECIMIENTO DE RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS EN LAS ASIGNATURAS MATEMÁTICA Y FÍSICA DE LA EDUCACIÓN TÉCNICA Y PROFESIONAL

2.1 Conceptualización necesaria

Si bien se asumen en esta investigación los talleres metodológicos como vía de preparación de los profesores de Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional, en la relación interdisciplinar, es necesario aclarar que su conceptualización como el tipo de trabajo docente-metodológico que tiene como objetivo debatir acerca de una problemática relacionada con el proceso de formación y en el cual los profesores presentan experiencias relacionadas con el tema tratado” está definida en el Artículo 54 de la Resolución No. 210/07 del Ministro de Educación Superior.

Sin embargo, al asumirlo como forma organizativa para este fin, implica trascender necesariamente el concepto de “taller metodológico”, pues tal y como se define en esta forma organizativa se persigue asegurar un espacio para el debate y la reflexión entre el colectivo de docentes de la asignatura de Matemática y Física, lo que de hecho propicia una eficaz forma para elevar el nivel técnico y profesional de los que participan en los mismos.

Los talleres metodológicos suelen tener poder para informar y motivar el desarrollo de capacidades en los docentes, para corregir actitudes, para consolidar nuevas visiones y permitir a los docentes ensayar sus nuevos roles bajo la supervisión y asesoramiento de un colectivo democráticamente organizado. Ellos resultan una oportunidad exclusiva para que el personal de un mismo colectivo educativo analice, reunido en equipos de trabajo, su propia práctica y ponga a prueba su capacidad para afrontar la enseñanza desde enfoques radicalmente contemporaneizados con las exigencias de la Tercera Revolución Educativa que se produce actualmente en nuestro sistema educativo.

En los últimos años ha ido ganando terreno la idea del desarrollo de talleres metodológicos como forma de realizar trabajo metodológico, a partir de las necesidades de los propios docentes, de la aparición de nuevos enfoques pedagógicos y del necesario debate y reflexión que debe desarrollarse en el seno de los colectivos docentes de los centros, basado fundamentalmente en el espíritu cooperador que debe caracterizarlos.

En la revisión bibliográfica se aprecia que D. Calzado (1998) señala la diversidad de actividades pedagógicas a las que se les denomina taller, el cual ha sido categorizado también como método, procedimiento, técnica y forma de organización del proceso pedagógico. Esta autora hace alusión a diferentes

definiciones que sobre el término taller han planteado varios estudiosos de esta temática, entre los cuales existe la coincidencia de que en él se propicia un trabajo en equipo o grupal y se vincula la teoría con la práctica.

D. Calzado (1998), al ofrecer su definición de taller para el proceso pedagógico lo diferencia del resto de las formas de organización, concibiéndolo con un carácter más integrador, lo cual responde a las tendencias más actuales del Proceso de Enseñanza Aprendizaje de nuestros tiempos, considera el taller como una forma de organización que concuerda con la concepción problematizadora y desarrolladora de la educación en la medida en que a través de él se trata de salvar la dicotomía que se produce entre teoría y práctica, producción y transmisión de conocimientos, habilidades y hábitos, investigación y docencia, fenómeno que se presenta en mayor o menor grado en algunas de las formas de organización empleadas hasta el momento.

El análisis de esta definición permite comprender que el taller se presenta como una vía eficaz para la preparación de los docentes en cuanto a las funciones didácticas que puede cumplir, como son:

- Constituyen una experiencia de trabajo metodológico grupal que admite la participación de profesores de varias disciplinas como lo requiere el problema que se aborda en esta investigación.
- Se puede planificar de acuerdo con las necesidades metodológicas reales del grupo de docentes hacia el que va dirigido.
- Aborda una problemática metodológica en su connotación teórica y práctica a la vez.
- Integra y complementa al resto de las formas típicas del trabajo metodológico, ofreciendo mayor flexibilidad en su estructura y desarrollo.
- Los problemas que se debaten pueden expresar el vínculo de lo científico con lo metodológico.
- Todos los participantes cumplimentan diferentes tareas en su dinámica, de forma tal que se garantiza la posición activa de cada uno.

Un elemento esencial del taller es la previa autopreparación de los docentes para el debate de la problemática seleccionada, para aportar las experiencias e intercambiar profesionalmente, de donde se infiere que, del mayor o menor

nivel de participación de los asistentes depende en gran medida el éxito de su desarrollo.

Resulta importante destacar que el taller no suplanta ninguna de las formas tradicionales del sistema de trabajo metodológico que se establecen actualmente, por el contrario, se integra de manera armónica. Puede desarrollarse un taller metodológico sobre una temática en la que se reflejan determinadas insuficiencias atendiendo al resultado de los controles a clases, si éstas constituyen regularidades en la labor del colectivo de profesores. También puede efectuarse como continuación de una reunión metodológica que profundizó solamente en determinadas cuestiones teóricas y se hace necesario discutir elementos de carácter práctico, por lo que se considera en un momento dado que es necesario desarrollarlo para lograr una mejor orientación a los profesores noveles.

Como se puede apreciar, las bondades que ofrece el taller, facilitan insertarlo en la dinámica del trabajo metodológico del Colectivo de Departamento y en las preparaciones de las asignaturas. Es desde esta concepción que se ha considerado aquí que los talleres son necesarios para la preparación de los docentes de las asignaturas Matemática y Física en el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias.

Existen experiencias en la realización de talleres que han permitido proponer una tipología de estos según sean las tareas básicas que realiza el docente en el mismo, por lo que plantean que pueden ser clasificados como: Talleres Docente-Metodológicos y Talleres Científico-Metodológicos.

Los Talleres Docente-Metodológicos son aquellos en que las problemáticas metodológicas objeto de análisis, reflexión y debate tienen una salida directa a la conducción del Proceso de Enseñanza Aprendizaje o están relacionadas con insuficiencias o dificultades que manifiestan los profesores.

Los Talleres Científico-Metodológicos tienen por su parte la función fundamental de propiciar el debate sobre problemáticas relacionadas con los resultados de investigaciones didácticas, a la discusión de las investigaciones pedagógicas de mayor trascendencia en el proceso de formación de los educandos, así como las experiencias de avanzada; de la aplicación de métodos avanzados de enseñanza por algún docente, las cuales pueden ser

expuestas y valoradas como vía para estimular y elevar la preparación profesional de los docentes .

A partir de analizar las anteriores clasificaciones de talleres de carácter metodológico se considera que los talleres que se proponen en el presente trabajo unifican un tanto las aspiraciones, pues en ellos se facilita la reflexión sobre una cuestión del Proceso de Enseñanza Aprendizaje y a su vez se aportan las experiencias más novedosas sobre el tema que se aborda, en este caso con respecto a la interdisciplinariedad y los distinguen los siguientes rasgos generales:

- Son una variante del trabajo metodológico que puede insertarse dentro de su dinámica, de acuerdo con las necesidades de los colectivos docentes.
- Funcionan basados en la interacción grupal, el problema metodológico que se trabaja es sometido a la valoración, reflexión y debate de los participantes.
- Las soluciones que se proponen son asumidas colectivamente luego de un consenso participativo y respetuoso.
- Proporcionan actualización a los participantes y los estimula a la reflexión cooperada y a la investigación.
- Proporciona una elevación del nivel profesional de los docentes que participan, al discutirse problemas propios de su profesión y que les resultan inherentes a su labor pedagógica con el objetivo de buscar las soluciones más eficaces.
- Están estructurados con una fase inicial de trabajo en equipos, un desarrollo colectivo posterior y unas conclusiones en las que se destacan y recopilan las mejores experiencias, como toda actividad metodológica, con la inclusión de las etapas que se delimitan a continuación.

Partiendo de lo planteado hasta aquí se puede comprender que su organización está sujeta a las características del problema metodológico abordado, al objetivo que se plantee, a la composición y experiencia profesional del grupo de profesores que participe y a los recursos y medios materiales de los que se disponga.

Al frente del taller debe estar un coordinador o facilitador que debe ser aquel docente de mayor experiencia en la problemática a debatir, debe conducirlo en un ambiente informal y debe ser lo suficientemente dinámico y flexible para ajustarse a las necesidades que se presenten. Este facilitador es la persona clave para integrar a los participantes del taller, de modo que éstos jueguen papeles activos en la discusión de los problemas y las propuestas de soluciones en correspondencia con la experiencia y preparación de los mismos. El facilitador del taller debe evaluar constantemente el avance de éste para en caso de que en algún momento se haga tedioso por cualquier razón o aburrido, sea capaz de introducir un material nuevo para estimular al grupo, así como modificar el orden de presentación de materiales o de los debates según las necesidades específicas de los participantes. El conductor puede auxiliarse de los profesores principales de las asignaturas, de invitados especiales, de especialistas e investigadores en el campo de la materia a tratar, de forma que se logre que el debate sea lo más objetivo, profundo y enriquecedor posible.

El problema metodológico que se trabaja 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 clases, desactualización de algunos docentes, repercusión en la elevación de la preparación de los profesionales, importancia y novedad. En esta etapa se planteará el objetivo del taller con el propósito de estimular a los participantes. Tiene que poder defender la necesidad de organizar el taller. ¿Cuál es su propósito?, ¿Qué resultado se espera de él?, ¿Cómo se pueden medir los resultados?, pues sólo un taller bien diseñado asegura el respaldo del colectivo docente.

En este interés el taller atraviesa diferentes etapas de organización grupal. Se organizará adecuadamente éste como vía para garantizar su correcta ejecución. Antes de empezar a diseñar las actividades de un taller pregúntese siempre ¿Este taller va a lograr movilizar, motivar y animar la participación activa y emplear técnicas prácticas?, ¿Qué tipo de resultados e indicadores se puede esperar que produzca el taller?, ¿Qué cambios en la situación actual va a conseguir esta actividad?

El grupo de destino (los profesores o participantes) debe estar relacionado con el resultado que planea. El número de participantes depende de la cantidad de

profesores implicados en el Colectivo de Departamento, preparación de las asignaturas o Claustro al que va dirigido el taller que se propone. No debemos perder de vista la idea central de su propósito, que es conseguir un cambio que ayude a determinado colectivo a desarrollarse y además que esos profesionales que se adiestran son los que en realidad hacen el trabajo y solucionan el problema que se aborda. No es recomendable que se invite a participantes administrativos sólo para satisfacer otras obligaciones así como a otros funcionarios desligados del tema a tratar, pues esto incidirá negativamente en la calidad de los debates que se produzcan.

Se asignarán con suficiente antelación a su ejecución, las tareas profesionales a cada grupo o equipo, los recursos y el tiempo de que se dispone para los diferentes momentos del taller. 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. Recomendamos además que se divulgue la forma de evaluación que se aplicará a los participantes.

La etapa de ejecución y reflexión grupal resulta fundamental, esta etapa 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, la profundidad de los criterios que se defienden, además se intercambia, se analiza, se exponen las experiencias y se valoran las posibles alternativas para llegar a un consenso de la solución a dicho problema. Esta es la etapa a la que mayor tiempo debe asignársele.

El debate colectivo supone una discusión colectiva en plenario, a la que 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 conductor o coordinador general del taller para conducir el debate y precisar el registro de los principales acuerdos e incidencias.

En la etapa 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 mismo y resumir la actividad. En este momento debe dar los resultados de la participación de los docentes en el referido taller.

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

Las etapas propuestas pueden combinarse de acuerdo con los criterios expuestos inicialmente, se han tratado de ordenar de forma lógica para que se diferencien en introducción, desarrollo y conclusiones. Al igual que en las otras formas del trabajo metodológico deberá quedar un documento en el que se resuma el trabajo del taller y los principales acuerdos adoptados, debidamente registrados.

El taller como forma de trabajo metodológico en la Educación Técnica y Profesional propicia y enriquece los espacios de reflexión y debate, por los docentes, de los principales problemas metodológicos y les permite tomar decisiones, proyectar alternativas y estrategias que eleven la calidad del Proceso de Enseñanza Aprendizaje a partir de la constante elevación de su nivel profesional.

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

Llegado a este punto se entiende que el taller en su forma organizativa prepara al docente para el trabajo grupal, para la discusión y el debate colectivo, por ello aquí se ha considerado que es, ante todo, una opción o variante de preparación que se requiere potenciar para abordar el tema de las relaciones interdisciplinarias. Tal consideración se fundamenta en el apartado que sigue.

2.2. Fundamentación teórica y metodológica de los talleres

Asumir el taller metodológico en la preparación de los profesores de la Educación Técnica y Profesional para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias se fundamenta en las siguientes ideas.

- *La interdisciplinariedad se sustenta en la dialéctica de las relaciones teóricas y metodológicas que caracterizan las asignaturas objeto de estudio.*

Desde el punto de vista filosófico en el Materialismo Dialéctico e Histórico, y su base metodológica, se entiende que el conocimiento de la teoría y el método, disciplinas o ciencias, es condición previa para comprender y establecer las relaciones que se establecen entre los objetivos, los contenidos y los métodos que se emplean en las diferentes asignaturas del currículum y sólo desde este conocimiento es posible diseñar las actividades interdisciplinarias y aprovechar de manera óptima los avances actuales de las Ciencias Técnicas. Por tanto una concepción dialéctica y transformadora del trabajo docente exige asimilar el valor del trabajo interdisciplinar como parte de la integración de influencias formativas en un año, área del conocimiento o departamento escolar.

Tal consideración reclama un nuevo estilo de trabajo de los profesores y de la escuela, donde se aproveche la diversidad y la individualidad de cada docente y se lleven a niveles superiores los resultados de la labor formativa en las diferentes asignaturas. Esta aspiración solamente se alcanza si los profesores tienen una preparación profesional que les permita integrar los contenidos que expresa el plan de estudio y trabajan a partir de una visión interdisciplinar que revele los nexos y contribuciones mutuas para conseguir los objetivos planteados por la sociedad y en correspondencia con el desarrollo científico técnico.

- *El pensamiento interdisciplinar potencia un estilo de trabajo pedagógico que tiende a ser integracionista y cooperador entre los profesores del departamento de ciencias en la Educación Técnica y Profesional.*

Al abordar la problemática de la interdisciplinariedad en el contexto de la situación actual de la Educación Técnica y Profesional en Cuba, es necesario partir de la premisa de que esta constituye una necesidad ineludible que se concretará en el logro del modelo del Técnico al que se aspira, como fin de esta educación y expresión de nuestra política educacional y como digna respuesta a todos los esfuerzos realizados por nuestro estado revolucionario en el constante mejoramiento de las condiciones técnico - materiales de estos centros, equipándolos con las nuevas tecnologías que se requieren para

garantizar un Proceso de Enseñanza-Aprendizaje eficaz, a partir de que los claustros estén en condiciones de hacer un óptimo empleo de esos recursos. Esta idea supone que, bajo esta aspiración, los profesores adopten un estilo de trabajo integracionista que se concrete en la capacidad de ser colaboradores con el resto de las asignaturas del currículo al abordar la que imparten a partir de desarrollar habilidades para el diálogo, el debate y el intercambio pedagógico dentro del colectivo de docentes en el que se desempeñan, poniendo de manifiesto una constante elevación de su preparación profesional y humana.

- *Asumir la preparación como un espacio en que se concreta la concepción teórico-metodológica e histórico-cultural, a partir de su consideración de los conceptos de Diagnóstico, Zona de Desarrollo Próximo y Niveles de ayuda que necesitan los profesores de la Educación Técnica y Profesional.*

El enfoque histórico-cultural comprende cómo la psiquis tiene un carácter activo en la regulación de la actuación del docente y está determinada histórica y socialmente en su origen y desarrollo, en la medida que se forma y desarrolla en el proceso de la actividad y comunicación que él como sujeto establece en el medio socio-histórico en que vive y ejecuta su desempeño profesional.

Según refiere (Vigotsky, 1985), lo que las personas pueden hacer con la ayuda de otras puede ser, en cierto sentido, más indicativo de su desarrollo mental que lo que es capaz de hacer por sí solo. De ahí que considere necesario no limitarse a la simple determinación de los niveles evolutivos reales si se desea descubrir las relaciones de este proceso con las posibilidades de aprendizaje de cada docente implicado en las acciones de preparación concebidas para él por sus directivos.

Es muy imperioso destacar al menos dos niveles evolutivos: el de sus capacidades reales y el de sus posibilidades para aprender con la ayuda de los demás, por lo importante que resultan para las actividades cooperativas que la interdisciplinariedad le exige a los profesores que se preparan para implementarla. La diferencia de estos dos niveles es lo que denomina Vigotsky (1985) Zona de Desarrollo Próximo, lo que define como: "La distancia entre el nivel real de desarrollo determinado por la capacidad de resolver un problema y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un

problema bajo la guía del adulto o en la colaboración con otro compañero más capaz”.

Un estudio detallado de las etapas de la formación de la actividad interna a partir de la externa y el papel de cada uno de los momentos funcionales (orientación, ejecución y control) de las transformaciones que sufre la acción, como resultado de lo que adquiere un carácter específicamente psíquico, fue realizado por Galperin (1982).

A partir de esta concepción general se han desarrollado una serie de ideas por O. González (1996), que por su importancia en el presente trabajo, dirigido a la elevación de la preparación de los profesores de la Educación Técnica y Profesional, se señalan a continuación:

La actitud humana en un medio social, en activa interacción con otra persona, a través de varias formas de colaboración y comunicación, y por tanto tiene un carácter social.

Un rasgo fundamental de la actividad transformadora del hombre en su carácter mediatizado por el instrumento que se interpone entre el sujeto y el objeto de la actividad.

Durante el Proceso de Preparación Metodológica en nuevos modos de trabajo, el profesor se enfrenta a una contradicción básica: las exigencias orientadas socialmente y la posibilidad para dar respuesta a esas exigencias. En esta dirección en el contexto de la práctica se relaciona a través de un conjunto de operaciones concretas, garantiza la formación de conocimientos, intereses, hábitos, habilidades y otros componentes de capacidades más complejas formando parte de su actividad interna como eslabón de enlace hacia las funciones psíquicas superiores.

El objeto de la actividad puede ser externo o ideal y en esta relación utiliza como medio, su preparación, a lo que se añade la presente propuesta de alternativa pedagógica como base orientadora de la actividad.

En lo que se refiere al profesor que recibe la preparación, implica utilizar todas las potencialidades de que disponen en su personalidad (su historia académica, sus intereses cognitivos, sus motivos para el trabajo) en relación con lo que aporta el colectivo docente, involucrando a los propios profesores en la creación de las condiciones más favorables para el aprendizaje de los nuevos estilos de conducir el aprendizaje de sus estudiantes. Desde esta

posición el profesor, es considerado un sujeto activo en el proceso de su orientación y en la determinación de su actuación, donde se integra desde una perspectiva dialéctica a la naturaleza interna, autónoma, independiente y reguladora y su naturaleza histórico-social, a través del proceso de la actividad. Estas consideraciones nos posibilitan en el marco de la presente propuesta de alternativa pedagógica, colocar la preparación metodológica como centro generador de aprendizaje de los estudiantes, a partir de la misma se debe proyectar el proceso de desarrollo de la preparación de los colectivos docentes.

2.3 Talleres metodológicos

En la preparación de los profesores de Matemática y Física en cuanto a la implementación de las relaciones interdisciplinarias se asume el desarrollo de Talleres Metodológicos a realizar en las preparaciones de las asignaturas según las características y necesidades de los profesores.

Los talleres se caracterizan por propiciar la reflexión y el intercambio colectivo de los profesores sobre diversos aspectos a tener en cuenta para estar en condiciones de implementar las relaciones interdisciplinarias, pues en ellos cada cual aporta al resto sus conocimientos sobre las formas de organizar los contenidos para abordarlos con los estudiantes, así como las cuestiones de carácter metodológico a tener en cuenta para su tratamiento y evaluación según su experiencia y también reciben nuevos conocimientos sobre la implementación de las relaciones interdisciplinarias, por ello es que se considera que estos talleres se caracterizan por integrar los Talleres Docente-Metodológicos y los Talleres Científico-Metodológicos.

Se aplicó una entrevista a cuatro directivos (Ver Anexo #7), de vasta experiencia en la docencia y reconocidos resultados en su actividad, mediante la cual se obtuvo un grupo de criterios relacionados con las exigencias que deben cumplir los talleres metodológicos que propician la formación de un pensamiento y accionar interdisciplinar en los profesores, entre los que se encuentran:

- Partir del diagnóstico del nivel de desempeño de los docentes a quienes van dirigidos.
- Prepararlos en el dominio del Plan de Estudio de la especialidad para la que trabajan.

- Prepararlos metodológicamente y en el contenido de la asignatura en la que trabajan.
- Resultar significativamente dinámicos y prácticos en su contenido para los profesores.
- Prepararlos en el diseño de actividades como tareas docentes que tengan carácter interdisciplinar.

Ésta constituyó la etapa formativa, en la cual se realizó además el análisis de bibliografía con la revisión de Orientaciones Metodológicas, Programas, Libros de textos de las asignaturas de Matemática y Física y en la Colección Futuro el software educativo "Eureka", así como las opiniones recogidas por diferentes vías a los profesores implicados en su instrumentación, para seleccionar los temas que debían ser abordados en los diferentes talleres que se realizarían. También se revisaron trabajos científicos de maestrías y doctorados que de una u otra forma se relacionaban con la interdisciplinariedad como problema muy actual para la pedagogía cubana.

Los talleres son un ejemplo de cómo deben irse transformando las formas de desarrollar la Preparación Metodológica para que permita, por su dinámica, estar contextualizada con las transformaciones que se suceden actualmente en la Educación Técnica y Profesional.

Los Talleres Metodológicos se organizan a partir de tres ideas: el tratamiento teórico del tema, la discusión metodológica en la preparación de la asignatura como espacio para tomar decisiones conjuntas y la discusión sobre los resultados. Se combinan en ellos el trabajo de autopreparación, que constituye una premisa básica para sistematizar los contenidos allí abordados y garantizar el nivel de partida del próximo, en tanto, están organizados en sistema y se valoró con el consejo de dirección del centro el cambio del día de la preparación de la asignatura Física para que coincidiera con el día de preparación de la asignatura Matemática y siempre a los participantes, antes del desarrollo del primero, se les debe informar sobre los aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación previa al desarrollo del primer Taller Metodológico, que en este caso es:

___ Estudio del artículo: "La interdisciplinariedad: Un concepto "muy conocido"", del Dr. Jorge Fiallo Rodríguez, que aparece en la pág. 20 del libro.

___ Estudio de los conceptos de redes lógicas.

Bibliografía:

1. "Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias", de la Dra. Marta Álvarez Pérez.
2. Tesis de Maestría Propuesta metodológica para la resolución del cálculo numérico en los técnicos medios Agrónomos (Mabel Peña .2000).

Taller # 1: Las relaciones interdisciplinarias en las asignaturas de Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional.

Objetivo: Reflexionar sobre los diferentes conceptos que se deben tener en cuenta al trabajar las relaciones interdisciplinarias en la Educación Técnica y Profesional para lograr su implementación en las asignaturas con elevado nivel profesional.

Contenido:

- Concepto de interdisciplinariedad, definición de nodo interdisciplinario, definición de relaciones interdisciplinarias, definición de contenidos afines, los niveles de relación interdisciplinaria que se han asumido para el subsistema de la Educación Técnica y Profesional ,definición de redes lógicas.

Primer momento: (60 minutos)

- Revisión bibliográfica sobre la interdisciplinariedad.
- Intercambio de criterios en los grupos conformados sobre los contenidos asignados a cada uno para reflexionar.

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición por los grupos conformados de los contenidos asignados y debate de los mismos.
- Análisis y debate colectivo de los aspectos abordados.

Tercer momento: (10 minutos)

- Resumen y análisis de los resultados del taller con los participantes.
- El conductor del taller orienta y hace las aclaraciones necesarias sobre las cuestiones en las que deben auto prepararse para el próximo Taller Metodológico y la bibliografía básica a utilizar.

- En este momento se precisan las cuestiones fundamentales que no deben faltar en las anotaciones que se recojan como incidencias de su desarrollo.

Forma de control:

- Por la calidad de las exposiciones realizadas en cada grupo de trabajo.
- Por el dominio teórico demostrado en los debates y análisis realizados.

Aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación para el próximo Taller Metodológico:

- Las condiciones que deben existir para que las relaciones interdisciplinarias se puedan establecer en la práctica educativa.
- La estructuración del Plan de Estudio para la formación del Técnico Medio en Agronomía.

Bibliografía:

1. Álvarez Pérez, Marta. "Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias".
2. Resolución Ministerial que ampara el Plan de Estudio de la Especialidad Técnico Medio Agrónomo en la que se trabaja.

Taller # 2: El Plan de Estudio de la Especialidad Técnico Medio en Agronomía.

Objetivo: Identificar los objetivos y características generales de las diferentes asignaturas que conforman el Plan de Estudio de la Especialidad Técnico Medio en Agronomía en la que se trabaja para facilitar la implementación de las relaciones interdisciplinarias entre las mismas.

Contenido:

- La estructura del Plan de Estudio de la Especialidad Técnica en la que se trabaja.
- Clasificación de las diferentes asignaturas que componen el Plan de Estudio de la Especialidad Técnica en la que se trabaja priorizando las de formación general.

- Los objetivos y características generales de las asignaturas que conforman el Plan de Estudio de la Especialidad Técnica en la que se trabaja y se pretende establecer las relaciones interdisciplinarias.
- El modelo del profesional propuesto para el Técnico de la especialidad en la que se trabaja.

Primer momento: (60 minutos)

- Revisión bibliográfica del Plan de Estudio de la Especialidad Técnica en la que se trabaja.
- Debate en los equipos de trabajo de los aspectos asignados a cada uno.
- Aclaración de las dudas que puedan surgir en los equipos de trabajo.

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición por los equipos de los aspectos asignados y debate de los mismos.
- Análisis y debate colectivo de los aspectos abordados.

Tercer momento: (10 minutos)

- Resumen y análisis de los resultados del taller con los participantes.
- El conductor del taller orienta y hace las aclaraciones necesarias sobre las cuestiones en las que deben autoprepararse para el próximo Taller Metodológico y la bibliografía básica a utilizar.
- En este momento se precisan las cuestiones fundamentales que no deben faltar en las anotaciones que se recojan como incidencias de su desarrollo.

Forma de control:

- Por la calidad de las exposiciones realizadas.
- Por la profundidad mostrada en los análisis realizados.

Aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación para el próximo Taller Metodológico:

- Análisis de la estructuración de los contenidos de los Programas de las asignaturas que serán trabajadas, haciendo énfasis en el estudio de:
- Las orientaciones generales e indicaciones metodológicas para esas asignaturas.
- Los objetivos generales de las asignaturas, por años y por unidades.

- El sistema de habilidades que se propone en cada asignatura para sus deferentes contenidos.
- Los contenidos que se relacionan en cada una de las asignaturas.

Bibliografía:

1. Programas que se aplican en las asignaturas a trabajar para la especialidad de Técnico Medio en Agronomía.
2. Libros de textos de Matemática y Física del primer año.

Taller # 3: Análisis de los programas de las asignaturas seleccionadas para integrar y que se aplican en el primer año de la Especialidad Técnico Medio en Agronomía.

Objetivo: Caracterizar los programas de las dos asignaturas seleccionadas para interdisciplinar que se apliquen al primer año de la Especialidad Técnica en la que se trabaja para identificar los objetivos, las características de los contenidos y métodos de los contenidos que se consideren afines.

Contenido:

- Análisis de los objetivos y de las características de los contenidos de los programas de las asignaturas de Matemática y Física.
- Estudio de las orientaciones metodológicas para el desarrollo de las asignaturas de Matemática y Física.

Primer momento: (60 minutos)

- Debate en los equipos de trabajo de las características de los contenidos y las orientaciones metodológicas de cada uno de los programas en los que se trabajan.

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición por cada equipo de los objetivos, las características de los contenidos, las propuestas de los métodos que deben emplearse para abordar los epígrafes de las unidades que fueron asignadas a cada uno.
- Reflexión y debate entre los participantes para identificar los nexos interdisciplinarios o contenidos que se pueden considerar afines.
- Reflexión y debate entre los participantes sobre los aspectos metodológicos a tener en cuenta para el tratamiento (métodos y medios)

que faciliten la implementación las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas.

Tercer momento: (10 minutos)

- Conclusión del taller y reflexión con los participantes de los resultados del mismo.
- El conductor del taller orienta y hace las aclaraciones necesarias sobre las cuestiones en las que deben autoprepararse para el próximo Taller Metodológico y la bibliografía básica a utilizar.
- En este momento se precisan las cuestiones fundamentales que no deben faltar en las anotaciones que se recojan como incidencias de su desarrollo.

Forma de control:

- Por la profundidad de las reflexiones realizadas durante el análisis y debate de los aspectos requeridos para trabajar con los contenidos abordados.

Aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación para el próximo Taller Metodológico:

_¿Qué son las redes lógicas?

_Analice cada uno de los contenidos y en qué temática están, que se relacionan con la otra asignatura a interdisciplinar.

Bibliografía:

1. Programas: Primer Año Educación Técnica Profesional.
2. Libros de textos de 10.grado de Matemática y Física.

Taller # 4: Redes lógicas entre las asignaturas de Matemática y Física.

Objetivo: Elaborar las redes lógicas entre las asignaturas de Matemática y Física en los contenidos del primer año de la especialidad en la que se está trabajando.

Contenido:

Confección de las redes lógicas en cada una de las unidades de cada una de las asignaturas con las que se está trabajando en el primer año de la especialidad.

Primer momento: (60 minutos)

- Análisis de cada uno de los contenidos a interdisciplinar en cada equipo de trabajo.
- Diseño de cada propuesta de redes lógicas por unidades

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición, por los equipos de trabajo, de las propuestas de redes lógicas confeccionadas por unidades.
- Reflexión, debate y aprobación entre los participantes de las propuestas de redes lógicas confeccionadas.

Tercer momento: (10 minutos)

- Resumen del taller y reflexión con los participantes de los resultados del mismo.
- El conductor del taller orienta y hace las aclaraciones necesarias sobre las cuestiones en las que deben autoprepararse para el próximo Taller Metodológico y la bibliografía básica a utilizar.
- En este momento se precisan las cuestiones fundamentales que no deben faltar en las anotaciones que se recojan como incidencias de su desarrollo.

Forma de control:

- A partir de la calidad de las redes lógicas, de la profundidad de las reflexiones realizadas sobre ellas durante el debate y de la preparación profesional demostrada por los participantes en sus intervenciones.

Aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación para el próximo Taller Metodológico:

- ¿Qué son las tareas docentes?
- ¿Qué son las tareas docentes interdisciplinarias?
- Revisión bibliográfica sobre las tareas docentes en la asignatura o asignaturas, con énfasis en la que cada participante trabaja.
- Seleccione una de las unidades a las que ya se le confeccionó las redes lógicas de la asignatura que usted imparte y elabore para cada una de las temáticas una tarea docente interdisciplinaria.

Bibliografía:

1. Libro: “La Escuela en la vida”, de Carlos Álvarez de Zayas, en su epígrafe 7.3 sobre la tarea docente.

2. Documento titulado: "Procedimiento Metodológico para elaborar ejercicios integradores e interdisciplinarios", de Lic. María Luz González González, MSc. Osvaldo Hernández Mesa.

Taller # 5: Las tareas docentes interdisciplinarias a desarrollar durante las clases de las asignaturas en las que se establecerán las relaciones interdisciplinarias.

Objetivo: Diseñar las tareas docentes interdisciplinarias a desarrollar en cada una de las clases de las asignaturas a interdisciplinar, para poder establecer las relaciones interdisciplinarias al nivel propuesto con la calidad requerida.

Contenido:

- Tareas docentes interdisciplinarias. Conceptualización. Procedimiento metodológico para su elaboración. Ejemplos.
- Las tareas docentes interdisciplinarias que se pueden desarrollar en las clases durante el tratamiento de los contenidos de las asignaturas a interdisciplinar.

Primer momento: (60 minutos)

- Análisis de los fundamentos teóricos que avalan las tareas docentes interdisciplinarias. Conceptualización. Procedimiento metodológico para su elaboración. Ejemplos.
- Diseño de las propuestas de tareas docentes interdisciplinarias a desarrollar durante las clases de las asignaturas a interdisciplinar de modo que este proceso fluya cumpliendo los aspectos que resultan invariantes para la metodología de las mismas.

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición, por los equipos de trabajo, de las propuestas de diseño de tareas docentes interdisciplinarias que proponen para el desarrollo de cada clase. Siempre se tendrá en cuenta que estas tareas se ajusten a los requerimientos de carácter metodológico que para cada clase se determinaron en el taller anterior.
- Reflexión, debate y selección entre los participantes de las propuestas de tareas docentes interdisciplinarias que se consideren más efectivas, atendiendo al diagnóstico de los grupos y al nivel de desempeño de

cada docente, para su empleo en cada clase que se planifique posteriormente.

Tercer momento: (10 minutos)

- Resumen del taller y reflexión con los participantes de los resultados del mismo.
- El conductor del taller orienta y hace las aclaraciones necesarias sobre las cuestiones en las que deben autoprepararse para el próximo Taller Metodológico y la bibliografía básica a utilizar.
- En este momento se precisan las cuestiones fundamentales que no deben faltar en las anotaciones que se recojan como incidencias de su desarrollo.

Forma de control:

- A partir de la calidad de las tareas propuestas, de la profundidad de las reflexiones realizadas sobre ellas durante el debate y de la preparación profesional demostrada por los participantes en sus intervenciones.

Aspectos a trabajar de forma independiente como autopreparación para el próximo Taller Metodológico:

- Presente un ejemplo de tarea docente interdisciplinaria que haya utilizado para el cumplimiento de uno de los objetivos de la asignatura que imparte y destaque cómo logra implementar las relaciones interdisciplinarias a través de la misma.
- Realice una valoración personal acerca de cómo usted considera que puede continuar elevándose la preparación de los profesores de su colectivo para la implementación de las relaciones interdisciplinarias.

Bibliografía:

1. Libro: "La Escuela en la vida", de Carlos Álvarez de Zayas, en su epígrafe 7.3 sobre la tarea docente.
2. Libro: "La interdiscipliniedad en el currículo ¿utopía o realidad educativa?" del Dr. Jorge Fiallo Rodríguez.

Taller # 6: ¿Cómo implemento las relaciones interdisciplinarias durante el desarrollo de mi práctica pedagógica?

Objetivo: Reflexionar acerca de las experiencias que en su práctica pedagógica han adquirido los participantes a partir de su participación en los Talleres Metodológicos anteriores para continuar perfeccionando la implementación de las relaciones interdisciplinarias en las clases de la Educación Técnica y Profesional.

Contenido:

- Las experiencias pedagógicas adquiridas durante la implementación de las relaciones interdisciplinarias en las clases.
- La diversidad de las tareas docentes interdisciplinarias que facilitan las relaciones interdisciplinarias en las clases.
- La efectividad de los Talleres Metodológicos realizados.

Primer momento: (60 minutos)

- Reflexión en los equipos de trabajo sobre las experiencias de los docentes durante la implementación de las relaciones interdisciplinarias en sus clases y las barreras encontradas que han tenido que vencer.
- Análisis por cada equipo de trabajo de las tareas docentes interdisciplinarias que tienden a facilitar la implementación de las relaciones interdisciplinarias.
- Valoración en los diferentes equipos de trabajo sobre la efectividad de los Talleres Metodológicos realizados.

Segundo momento:(50 minutos)

- Exposición por cada equipo de sus mejores experiencias docentes durante la implementación de las relaciones interdisciplinarias en sus clases y las barreras a las que han tenido que enfrentarse.
- Exposición por cada equipo de trabajo de las tareas docentes interdisciplinarias que consideran que hacen más fácil la implementación de las relaciones interdisciplinarias.
- Exposición por los diferentes equipos de trabajo de su opinión sobre la efectividad de los Talleres Metodológicos desarrollados.
- Reflexión colectiva entre los participantes sobre las mejores experiencias que se han expuesto en la implementación de las relaciones interdisciplinarias a partir de la preparación recibida y sobre

las principales barreras que aún existen para la generalización de este estilo de trabajo.

- Debate colectivo entre los participantes acerca de la efectividad de los Talleres Metodológicos realizados como forma de preparación de los profesores para asumir la educación interdisciplinar y recepción de las iniciativas que contribuyan a elevar la eficacia de los mismos.

Tercer momento: (10 minutos)

- Resumen del taller y reflexión con los participantes de los resultados del proceso de preparación que se ha seguido.
- El conductor del taller recomienda las acciones que deben continuar desarrollando para elevar la preparación iniciada.
- Se informa a los participantes el resumen de las cuestiones fundamentales que se han venido recogiendo como experiencias de la aplicación de estos talleres.

2.4. Etapas para la implementación de los talleres metodológicos

Para la implementación de los talleres metodológicos en el Instituto Politécnico Agropecuario “Juan Bautista Jiménez” del municipio de Palmira se inició con la **etapa de negociación** a través del despacho con el director del centro, en el cual se establecieron todas las cuestiones de carácter organizativo que debían seguirse para que este proceso no trajera consecuencias desfavorables al desarrollo normal de las actividades del mismo. En ese despacho se precisaron las asignaturas con las que se trabajaría, así como la muestra de profesores y el grupo, que serían partícipes en las acciones de la investigación a realizar, se realizó la selección de la profesora de experiencia y además responsable de la asignatura priorizada Matemática que conduciría los diferentes Talleres Metodológicos, se previeron los horarios en que se desarrollarían, tanto la preparación de la que conduciría los Talleres, como del desarrollo de estos, de manera que en un período de no más de cinco meses ya se pudieran apreciar los resultados iniciales en la práctica educativa.

Durante la **etapa organizativa** también se analizó con detenimiento las condiciones indispensables que debían reunir los locales y medios que se emplearían para las referidas preparaciones, cuestiones en las que se recibió el apoyo decidido e incondicional del Consejo de Dirección del referido centro.

La **etapa preparatoria** incluyó la selección de las primeras asignaturas que servirían de marco para iniciar el proceso. En este caso se determinaron las asignaturas de Matemática y Física que se imparten a los estudiantes del primer año de la Carrera Técnico Medio en Agronomía, de ambos programas se han tomado todas las unidades para aplicar la experiencia.

Inicialmente se desarrolló un seminario con la conductora de los talleres referidos, abordándose las características de estos y las aspiraciones que nos proponíamos, se escucharon sus necesidades y se les dieron todas las facilidades para el desempeño exitoso de la nueva misión, la cual asumió con elevada responsabilidad y sentido de pertenencia. Se le facilitaron los recursos y bibliografías que necesitaron para su autopreparación y se colegió con ella y la dirección del centro que podían desarrollarse dos talleres, de 120 minutos, cada mes para garantizar que mediara un período de tiempo prudencial entre los mismos, que facilitara la preparación previa de los participantes a los cuales se les circuló, con suficiente antelación, el contenido que se trabajaría en cada uno para que pudieran realizar una adecuada autopreparación, condición indispensable para garantizar el éxito y los resultados esperados.

Las evaluaciones de los resultados de las actividades desarrolladas se efectuaron desde el mismo momento en que se iban realizando, tomando como referencias principales al evaluar los resultados la calidad de las reflexiones que en cada debate aportaban los profesores participantes y luego se apreció a partir de la observación del desempeño de los docentes implicados en la investigación, en las clases de Matemática y Física que impartieron sobre los contenidos que son objetos de muestra.

A continuación se proponen algunas consideraciones de carácter organizativo y metodológico que ayudarán a garantizar la calidad de las acciones que en el presente trabajo se establecen:

- Los talleres deben ser conducidos por los profesores que mayor experiencia y preparación posean en los temas que serán debatidos en los mismos.
- En todos los casos debe darse una previa preparación a los profesores que fungirán como conductores de los talleres, para que su

autopreparación la realicen a partir de haber recibido cierto nivel de actualización sobre los temas que serán abordados.

- Al conformar los equipos de trabajo debe tenerse en cuenta que exista equilibrio entre sus miembros en cuanto a la experiencia y preparación que poseen así como al dominio de las asignaturas implicadas.
- El desarrollo de los talleres debe realizarse, siempre que sea posible, en horarios destinados a la preparación metodológica de los profesores, esto facilitará que puedan asistir la mayor cantidad posible.
- La organización de los locales, tanto para el trabajo en equipos como para el debate colectivo final, debe posibilitar que se puedan sentar en círculo, ello estimulará la participación activa de los asistentes.
- Las bibliografías que se requieran para la autopreparación de los participantes en los talleres deben estar ubicadas lo más concentradas posibles en un lugar determinado del centro en esa etapa y del que tengan conocimiento los mismos.
- En cada sesión del Taller Metodológico debe designarse a un participante para que redacte los acuerdos, propuestas e ideas enriquecedoras que surjan como resultado del mismo y que puedan ser útiles para reflexiones posteriores en función de elevar la eficiencia y eficacia de la aplicación de la propuesta metodológica que se aplica.

Se pueden resumir los aspectos anteriores destacando que los Talleres Metodológicos son una forma de trabajo metodológico muy eficaz para la preparación de los profesores de la Educación Técnica y Profesional con vistas a que puedan trabajar sus asignaturas con un carácter interdisciplinar, ya que estos son un medio idóneo para informarlos sobre las nuevas y mejores formas de trabajar la docencia y motivar el desarrollo de capacidades en los docentes, para corregir actitudes y consolidar nuevas visiones que le permitan a estos ensayar sus nuevos roles bajo la supervisión y asesoramiento de un colectivo democráticamente organizado y mediante actividades eminentemente demostrativas y prácticas, donde todos jueguen un papel activo en su propia preparación.

2.5. Aplicación y validación en la práctica educativa de los talleres metodológicos

En el presente epígrafe se realizan las precisiones sobre el proceso de implementación de cada uno de los Talleres Metodológicos trabajados, destacando en cada uno las experiencias extraídas de los mismos sobre la base de la valoración e interpretación de los resultados en la práctica pedagógica y se van detallando los resultados derivados de la etapa de validación, obtenidos en las diferentes actividades desarrolladas durante la misma.

A continuación se presentan los resultados de cada uno de los talleres

Durante la realización del **Taller #1** Las relaciones interdisciplinarias en las asignaturas de Matemática y Física en la Educación Técnica y Profesional, que fue conducido por la responsable de la asignatura priorizada Matemática, se orientó a los equipos de trabajo la distribución de los aspectos en los que se necesitaba que cada uno profundizara durante la revisión bibliográfica sobre la interdisciplinaria que se hizo y partiendo de la autopreparación que traían para el desarrollo de la actividad destacando la autopreparación del profesor de Matemática que serviría de preparación para el resto de los profesores pues se le había orientado realizar la revisión bibliográfica, de la tesis de maestría de Mabel Peña y ello propició que en cada grupo se aprovechara el tiempo previsto para profundizar en las cuestiones teóricas que los prepararían para estar en condiciones de asumir las nuevas acciones que se encaminarán a trabajar en función de la implementación de las relaciones interdisciplinarias. En este taller se apreció que todos los participantes arribaron al mismo con la preparación previa requerida.

Durante el análisis y debate colectivo de los aspectos teóricos relacionados con la práctica interdisciplinaria en el proceso de enseñanza aprendizaje se dio prioridad a lo relacionado con los conceptos de nodos interdisciplinarios, redes lógicas, así como a las relaciones interdisciplinarias como resultado del proceso interdisciplinario.

Al finalizar, la conductora resumió los acuerdos y las cuestiones que fueron recogidas como memorias de interés del taller y destacó como logro del mismo la activa participación de los asistentes. También hizo precisiones sobre las cuestiones debatidas que deben seguirse profundizando para poder desarrollar

con calidad los futuros talleres y, reflexionó que para el próximo Taller se trabajará el Plan de Estudio de la Especialidad Técnico Medio en Agronomía por lo que debían hacer una revisión de la forma en que viene plasmado en la R/M 81/2006 así como que para entender mejor la actividad es necesario que se preparen en las condiciones que deben existir para que las relaciones interdisciplinarias sean posible como práctica educativa en un centro, lo que podían encontrar en la página 9 del libro “Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias” de Marta Álvarez Pérez.

Concluyó el taller con la aplicación de la técnica participativa de lo positivo, lo negativo y lo interesante de la sesión de trabajo, actividad que fue muy bien aceptada por los participantes.

Taller # 2.

Durante la realización del taller #2, referido al Plan de Estudio de la Especialidad Técnico Medio en Agronomía (R/M 81/2006), que fue conducido por la responsable de asignatura priorizada, se orientó a los equipos de trabajo el análisis de la estructura del mismo y la forma en que las asignaturas son subdivididas en tres grupos:

- Asignaturas de formación general y básica.
- Asignaturas de formación profesional básica.
- Asignaturas de formación profesional específica.

También debatieron sobre las generalidades de las diferentes asignaturas, cantidad de horas, en qué año las recibe, lo que cada una como parte del currículo le aporta al modelo de profesional al que se aspira con su formación como Técnicos Medios en esa especialidad y sobre las tareas y ocupaciones que éstos deberán enfrentar una vez graduados.

La conductora, durante el debate en colectivo, luego de las exposiciones de los equipos de trabajo, los llamó a profundizar en el análisis de lo importante que resulta para los profesores el dominio del modelo del profesional al que se aspira y las tareas a desempeñar al concluir su carrera, para poder definir cuáles son los contenidos de cada materia que resultan invariantes para priorizarlos al interdisciplinarlas. Durante los debates pudo apreciarse que

estos aspectos no han recibido la atención que merecen durante el trabajo de preparación de los docentes para el desarrollo de sus asignaturas.

Fue analizada con mayor detenimiento la organización que se ha dado en el Plan de Estudio a las asignaturas de Matemática y Física, que son las seleccionadas para aplicar la experiencia pedagógica en la que se trabaja.

En la parte conclusiva del taller, la conductora resumió los acuerdos y las cuestiones de mayor importancia debatidas, así como compartió con los participantes las ideas principales que fueron recogidas como resultado de las reflexiones realizadas sobre las diferentes cuestiones debatidas e instó a todos a profundizar en el dominio del Plan de Estudios, para saber con mayor precisión hacia donde dirigir sus esfuerzos fundamentales durante la dirección del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

Luego de la conductora pedir y escuchar las opiniones de varios participantes en el taller acerca de si cumplieron sus expectativas de preparación con relación a esta actividad que han concluido, pasó a orientar las cuestiones en las que deben prepararse con vistas al próximo taller en el cual se iniciará con el análisis de las asignaturas e indicó realizar las acciones siguientes:

Analizar los Programas de las asignaturas de Matemática y Física, haciendo énfasis en el estudio de:

- Los objetivos generales de las asignaturas, por años y por unidades.
- El sistema de habilidades que se propone cada asignatura para sus diferentes contenidos.
- Las orientaciones generales e indicaciones metodológicas para la impartición de ambas asignaturas.

Se indicó la bibliografía recomendada:

-Programa Primer Año Educación Técnica y Profesional.

Taller #3.

Este taller #3, con el objetivo de caracterizar los programas de las asignaturas Matemática y Física, fue conducido por la responsable de la asignatura priorizada Matemática, que resulta ser la más compleja de ambas materias. El mismo fue organizado a partir de dos equipos de trabajo, en los que se insertaron profesores de ambas asignaturas y a cada equipo se le indicó el análisis general de uno de los programas, por ser las que se van a

interdisciplinar para la experiencia, en cuanto a las características de los contenidos a impartir para definir los objetivos que resultan afines, los contenidos, las habilidades que resultan factibles a desarrollar de manera integrada y las orientaciones metodológicas para el desarrollo de estas.

Al iniciar las exposiciones de los equipos de trabajo fue necesario que la conductora y el profesor de Física con gran experiencia en la asignatura apoyaran las intervenciones que resultaban muy escuetas y en ocasiones se hacía más énfasis en tratar de enseñar el contenido que al describir sus características permitiría identificar los que fueran afines, pues ya las cuestiones técnicas muy específicas de los mismos se pueden abordar cuando se conozca que son factibles de interdisciplinar con la otra asignatura.

Luego de la exposición por cada equipo de las características de los objetivos y contenidos del programa trabajado y de las cuestiones de carácter metodológico que se exigen para su desarrollo, las cuales se fueron situando en forma resumida en el pizarrón, se inició, con el apoyo de los especialistas en ambas asignaturas.

En la medida en que se fueron identificando los objetivos a fines (Ver Anexo #8) y contenidos , y mediante la reflexión colectiva, se establecieron por consenso de los participantes los aspectos metodológicos a tener en cuenta para el tratamiento integrado en las clases de Matemática de los contenidos de Física, determinándose que se emplearía como método el trabajo independiente pues las tareas docentes estarán encaminadas a que se aborden los contenidos que propicien relaciones entre ambas asignaturas.

En todo momento se apreció un adecuado interés por los participantes y en la medida que se fue avanzando en la actividad se apreció que se elevaba la compenetración entre los talleristas y su espíritu cooperativo.

La conductora hizo un resumen de las cuestiones que fueron recogidas como acuerdos e incidencias de este taller y les recordó las cuestiones en las que debían iniciar su preparación para el próximo taller y que fueron:

___El estudio y análisis de cada uno de los contenidos que se imparten en cada uno de los programas.

___ Elaborar la dosificación de todos los contenidos de las unidades #2 en cada una de las asignaturas en el primer año de la carrera.

___Elaborar una propuesta de redes lógicas entre los contenidos de las unidades #2 en cada una de las asignaturas a interdisciplinar.

Taller # 4.

El cuarto taller lo inició su conductora, la responsable de la asignatura priorizada , pidiendo a los participantes que se agruparan en equipos de trabajo donde se distribuyeran los especialistas de ambas asignaturas a interdisciplinar de la forma más equitativa posible y que iniciaran con el debate de las propuestas de dosificaciones que traían de la actividad independiente , luego se pasó al análisis en los equipos de las posibles redes lógicas entre los contenidos de ambas asignaturas en los que se puede interdisciplinar que fueron diseñados durante su autopreparación, en ese momento cada uno de los talleristas emitían sus criterios y en caso de faltar algún contenido incorporarlo a dichas redes lógicas así como demostrarle a los profesores que presentaban alguna duda como realmente se establecerían las relaciones interdisciplinarias

A continuación se reunieron en plenario los talleristas y cada equipo expuso sus propuestas de redes lógicas incorporándole los elementos que aún faltaban y siendo las mismas aprobadas por el colectivo de profesores de ambas asignaturas.

Como se trató de la implementación de las relaciones interdisciplinarias entre cada uno de los contenidos de los programas y se logró que la autopreparación de los participantes fuera superior que en los talleres anteriores, fue posible concluir este objetivo con la realización de solo un taller más.

Durante la conclusión de los talleres y la reflexión con los participantes de los resultados de los mismos, la conductora destacó el interés mostrado por todos y lo que habían avanzado en su habilidad de trabajar y reflexionar en equipos e instó a todos a profundizar en el estudio de los aspectos de los contenidos de la asignatura no conocida y que fueron identificados como afines a la suya por sus características, para que al abordarlos en las clases pudieran dominar los procedimientos esenciales y la terminología técnica a utilizar en cada caso.

También les propuso, que si lo entendían necesario, podían hacer otras sesiones de estos talleres para salvar las dificultades que pudieran quedar, ante lo cual todos plantearon que sí sería útil hacer varios de estos al

interdisciplinar todos los contenidos de ambas asignaturas en los dos años restantes.

Durante las dos primeras partes de este taller se apreció que ya existía una mejor comunicación entre los profesores de ambas asignaturas y que además se habían preparado con más efectividad en cuanto a los contenidos de ambas asignaturas en los que se podían interdisciplinar y además habían aumentando los conocimientos de la otra asignatura.

Al finalizar se pidió a los participantes sus opiniones sobre los resultados obtenidos en esta sesión de trabajo.

La conductora hizo un resumen de las cuestiones que fueron recogidas como acuerdos e incidencias de este taller y les recordó las cuestiones en las que debía iniciar su preparación para el próximo taller que fueron:

- Estudiar en el epígrafe 7.3 del libro “La escuela en la vida”, de Carlos Álvarez de Zayas donde se trata lo relacionado con las tareas docentes, haciendo el estudio desde la óptica de sus asignaturas, del cual existe en el centro una versión digitalizada.
- Revisar las bibliografías y/o temas metodológicos que sobre las tareas docentes interdisciplinarias en la asignatura o asignaturas que impartían poseían o habían recibido.
- Seleccionar un objetivo de la asignatura que imparten y elaborar una tarea docente interdisciplinaria que contribuyera al cumplimiento del mismo.

Taller # 5.

El quinto taller lo inició su conductora, la responsable de la asignatura priorizada, pidiendo a los participantes que se agruparan en equipos de trabajo, en los que se distribuyeran los especialistas de ambas asignaturas a interdisciplinar de la forma más equitativa posible y que comenzaran a debatir qué sabían sobre las tareas docentes y tareas docentes interdisciplinarias y su importancia para el buen desarrollo de una clase, luego se pasó al análisis breve por los equipos de las tareas docentes interdisciplinarias que diseñaron durante su autopreparación, que contribuyera al cumplimiento de un objetivo de la asignatura que impartían y a las cuales se les fueron haciendo, por consenso, las sugerencias que se entendían correctas y necesarias.

Seguidamente se inició el diseño de las tareas docentes interdisciplinarias que proponían para desarrollarse durante cada una de las clases de las unidades de la asignatura Matemática, para garantizar que se implementaran las relaciones interdisciplinarias con los contenidos afines de la Física que en cada una era factible, según los análisis hechos en los talleres anteriores. En esta etapa del taller fue necesario consumir 15 minutos más del tiempo previsto por la profundidad de los análisis realizados.

A continuación se reunieron en plenario los talleristas y cada equipo expuso sus propuestas de tareas docentes interdisciplinarias y se seleccionaron por consenso aquellas que mejor reunían ese requisito, que además se ajustaban más al logro de los diferentes niveles de desempeño respondiendo a los objetivos fundamentales de cada una de las unidades así como al diagnóstico de los grupos y al nivel de desempeño de cada docente.

Durante las dos primeras partes de este taller se apreció que ya existía una mejor comunicación entre los profesores de ambas asignaturas y que además se habían preparado con más profundidad en cuanto a cómo explotar mejor las potencialidades de la asignatura a impartir, para trabajar en las clases los elementos de la Física acordados.

Al finalizar se pidió a los participantes sus opiniones sobre los resultados obtenidos en esta sesión de trabajo pues, por ser muchos los contenidos, no se solucionó la necesidad con un solo taller con este objetivo y todos se pronunciaron favorablemente e insistieron en que lo más útil era realizar todos los talleres de este tipo que se necesiten.

Procedió a indicar las actividades de preparación para el próximo taller, destacando que por ser el último de esta etapa de preparación será el más importante, pues en él se pondrán de manifiesto las experiencias prácticas de la aplicación de las relaciones interdisciplinarias por los participantes atendiendo a todos los elementos que inciden en su implementación, incluidos los que resultan barreras dentro de la práctica escolar en el centro y destacó que debían venir preparados para:

- Exponer una experiencia de tarea docente interdisciplinaria que hayan utilizado para el cumplimiento de uno de los objetivos de la asignatura que imparten.

- Realizar una valoración personal acerca de qué factores les han resultado fortalezas en sus grupos y cuáles las fundamentales barreras a vencer para implementar las relaciones interdisciplinarias.
- Resumir en una frase, de no más de seis palabras, cómo usted considera que puede continuar elevándose la preparación de los profesores de su colectivo para la implementación de las relaciones interdisciplinarias.

Se les recomendó como bibliografía para su autopreparación consultar el libro: “La interdisciplinaria en el currículo ¿utopía o realidad educativa?”, del Dr. Jorge Fiallo Rodríguez, del cual existe en el centro una versión digitalizada.

Taller # 6.

El sexto taller, cuyo tema fue ¿Cómo implemento las relaciones interdisciplinarias durante el desarrollo de mi práctica pedagógica? Al mismo fueron invitados el subdirector, el director y la jefa del departamento que estaban al tanto de las actividades que se venían realizando, se condujo por la responsable de la asignatura priorizada y su desarrollo se centró en reflexionar acerca de las experiencias que en su práctica pedagógica han adquirido los participantes como resultado de la preparación que con éste concluye, para continuar perfeccionando la implementación de las relaciones interdisciplinarias en las clases de la Educación Técnica y Profesional.

- Para el mismo se conformaron los equipos por afinidad de las personas y cada uno se inició por la exposición de sus miembros sobre su experiencia de tarea docente interdisciplinaria que han traído, donde destacaron cómo interdisciplinan, así como las fortalezas y debilidades que han incidido en su desempeño en las asignaturas. Luego de estas exposiciones se analizó la efectividad de los Talleres Metodológicos realizados sobre lo que hicieron un resumen del equipo, teniendo además en consideración las frases, de no más de seis palabras, que cada uno expuso sobre su consideración acerca de cómo continuar elevando la preparación de su colectivo para la implementación de las relaciones interdisciplinarias.

Durante el segundo momento, se unieron todos los participantes y escucharon las mejores experiencias de cada equipo y sus opiniones, haciendo reflexiones

colectivas muy útiles para todos, donde enfatizaron mucho en las barreras que aún encuentran para poder trabajar en forma cooperada, a veces por problemas de horarios y otras por incomprendiones de compañeros que aún no se manifiestan abiertos al cambio en el estilo de trabajo. Todos consideraron muy útiles y prácticas las sesiones de los diferentes talleres desarrollados, considerándolos como la forma más práctica de ayudar a los docentes a prepararse en las asignaturas menos conocidas para interdisciplinar con ellas y hacer que los alumnos no se sientan sometidos a tantas informaciones diferentes por las asignaturas, que al ser integradas les resultan más amenas e interesantes.

Fueron recogidas las opiniones y adoptados los acuerdos para continuar este estilo de trabajo en otros grupos y asignaturas.

La parte final de este taller, como resumen de todo el proceso, lo efectuó el subdirector docente del centro, a solicitud de la coordinadora del mismo, el cual expresó su satisfacción por la actitud asumida por los docentes implicados en esta preparación, así como por los resultados que se han constatado en la elevación de la calidad de sus reflexiones y de su desempeño, mostrado en las visitas efectuadas en los últimos días por el Consejo de Dirección, como parte de su función cotidiana.

Se reconoció a los profesores que más aportes hicieron en las diferentes actividades desarrolladas y se reflexionó sobre las iniciativas y propuestas que se habían realizado por los participantes en los diferentes talleres y buscar un accionar conjunto que garantizará el éxito del centro en el empeño de elevar la calidad del Proceso de Enseñanza Aprendizaje.

2.5 Análisis e interpretación de los resultados

En solamente una de las clases (14,2%) se tiene en cuenta orientar el objetivo de la misma atendiendo al trabajo interdisciplinar con la asignatura de Física aún cuando se comprobó que en el 100% de los casos el sistema de conocimientos y habilidades, propuestos para trabajar en las clases, tenían posibilidades para el establecimiento de los vínculos con la asignatura de Física, pero en seis de ellas (85,7%) no se aprovecharon por el profesor las posibilidades que brindaba el sistema de conocimientos y habilidades en función de establecer los vínculos posibles con la asignatura de Física que

reciben esos estudiantes. En dos de ellas (28,5%) se planificaron actividades para el estudio independiente con cierto enfoque interdisciplinar, todo lo que nos ha demostrado la existencia de un débil trabajo en función de la aplicación de las relaciones interdisciplinarias que se han venido estableciendo a partir del perfeccionamiento educacional de los últimos años.

Los siete profesores que serían parte de la aplicación de la presente investigación fueron entrevistados para conocer acerca de cómo se preparan para trabajar las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general (Ver Anexo #2) y cuyos resultados se exponen a continuación (Ver anexo #5).

Más del 50% tiene una experiencia en la docencia y en su asignatura de 4 años a superior, lo que evidencia que están en condiciones de asimilar los cambios que se requieren en el sentido de las relaciones interdisciplinarias.

Sólo dos de los entrevistados, que representa el 28,5%, reconoce que ha realizado alguna acción conjunta con otros profesores en función de explotar las interrelaciones que pueden propiciar la práctica de las relaciones interdisciplinarias entre sus asignaturas y se ha limitado a la elaboración de tareas que integren contenidos de otra asignatura, también se apreció que solamente el 28,5% (dos entrevistados) reconocen que en los espacios de preparaciones de las asignaturas se desarrollan actividades de carácter metodológico dirigidas a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias y destacan que éstas solamente han tratado sobre la elaboración de tareas integradoras de los contenidos de diferentes asignaturas.

Con respecto a la planificación en su sistema de clases de acciones a partir de tener en cuenta la relación que existe entre los contenidos que imparten y los de otras asignaturas del departamento, ninguno lo hace de forma permanente, dos (28,5%) lo hace a veces y los cinco restantes, que representan el 71,4 %, reconocieron que nunca lo hacían aún cuando el 100% de ellos reconoce que los programas que imparten propician el establecimiento de los vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas del departamento que reciben sus alumnos, considerando más del 60% de los entrevistados que pueden implementarse acciones para facilitar la realización del vínculo interdisciplinar con otras asignaturas del departamento a partir de acciones como:

- El desarrollo de análisis de programas de forma colectiva.
- La elaboración de ejercicios en actividades metodológicas.
- La elaboración de las redes lógicas.
- La planificación de horarios para el trabajo conjunto de los diferentes profesores de los grupos.
- El intercambio de experiencias sobre el tema.

El 100% de los siete entrevistados consideran que aún hay factores que inciden negativamente en que la interdisciplinariedad fluya como estilo de trabajo en el centro, considerándose que las más significativas necesidades para lograr la interdisciplinariedad estaban dadas en:

- Insuficientes actividades demostrativas sobre cómo interdisciplinar las asignaturas (5 para un 71,4%).
- No se dispone de espacios que propicien el trabajo cooperado con asignaturas del departamento (6 para un 85,7%).
- Los horarios de preparaciones de las asignaturas no coinciden (7 para un 100%).

Podemos concluir acerca de las entrevistas que las cuestiones que más han venido afectando la implementación de las relaciones interdisciplinarias han sido:

- Se han limitado las actividades demostrativas a la elaboración de tareas integradoras para el estudio independiente fundamentalmente.
- No se aprovecha el marco de preparaciones de las asignaturas para incentivar el trabajo cooperado de los profesores de las diferentes asignaturas en tal sentido.
- No se organizan espacios en los que los profesores puedan cooperadamente trabajar en función de las relaciones interdisciplinarias entre sus asignaturas.

En las entrevistas realizadas a cuatro directivos (Ver Anexo #3), que de una forma u otra intervienen en la dirección de la preparación de los profesores tomados como muestra para esta experiencia, se apreció que el 75% supera los 16 años de experiencia en la docencia y el 50% hace más de 10 años que se desempeña como cuadro y mediante la misma se conoció que el 100% identifica la Preparación Metodológica como la actividad que propicia que los

profesores puedan trabajar las interrelaciones que ayuden a la práctica de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas, mientras el 75% plantea también la preparación de las asignaturas como otra vía útil. El 100% dicen realizar actividades de carácter metodológico dirigidas a la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas en las reuniones metodológicas que dirigen, como son el análisis de programas (el 50%) y la elaboración de tareas integradoras el 50%, solamente el 50% reconoce revisar siempre el sistema de clases de los profesores que visita para verificar si consideran la relación que existe entre los contenidos que imparten y los de otras asignaturas de formación general y el 25% lo hace a veces, aún cuando el 100% reconoce que todos los programas propician el establecimiento de los vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas. Sobre las causas fundamentales que consideran como factores que atentan contra el buen desarrollo de las relaciones interdisciplinarias, el 50% opinan que es la falta de preparación práctica a ellos en este sentido, el 75% lo atribuyen también a la falta de preparación de los profesores y un 25% consideran la incorporación de profesores noveles o de poca experiencia, cada curso escolar, como otra causa.

Otra de las actividades emprendidas fue la de muestrear los documentos:

Se muestrearon las actas de 4 preparaciones de las asignaturas con el objetivo de constatar si se abordaban las cuestiones relacionadas con las relaciones interdisciplinarias, apreciándose que solamente en uno se incluyen cuestiones relacionadas con el trabajo interdisciplinar, centrado en la elaboración de tareas integradoras, lo que representa el 25%, cifra que denota poco trabajo con los docentes en tal sentido.

Al muestrear el Plan de Preparación Metodológica del Departamento de Ciencias para el curso, en el cual se encuentran los profesores de las asignaturas de Matemática y Física, se apreció que solamente se han planificado tres actividades que tienden a elevar la preparación de los profesores para asimilar el trabajo con las relaciones interdisciplinarias, que se requiere iniciar para dar respuesta a las actuales transformaciones que se suceden es esta educación, de las 20 que contiene dicho plan, las que representan un 15% del total, lo que evidenció la existencia de insuficiencias en este sentido.

También fueron objeto de muestreo cuatro planes de clases de Matemática y Física de las que se imparten a los estudiantes del primer año de la especialidad Técnico Medio en Agronomía, para corroborar si las acciones docentes concebidas tienden a contribuir al desarrollo de habilidades en el trabajo con elementos de los contenidos que se imparten en las asignaturas de formación general de la especialidad, así como si facilitan el desarrollo de las formas de pensamiento y razonamiento que serán requeridas por los mismos para enfrentar dichas materias y como resultado se comprobó que solamente en una de ellas (25%) se apreció que las tareas docentes planificadas aportaban a las necesidades de los alumnos para enfrentarse a las asignaturas de formación general, cuestión que evidenció que aún los docentes no están preparados para asumir la impartición de sus asignaturas con un carácter interdisciplinar.

Los análisis de los instrumentos aplicados muestran, en común, la necesidad de potenciar en los espacios de preparaciones de las asignaturas las actividades de Preparación Metodológica con acciones que propicien el desarrollo de habilidades cooperadoras, de intercambio pedagógico, de trabajo en equipos, como las vías que realmente garantizan el éxito en la implementación de las relaciones interdisciplinarias en la práctica educativa sistemática.

Validación

Se efectuaron once visitas a clases de Matemática con el objetivo de constatar en qué medida los profesores interiorizaron la preparación recibida y si ya las actividades organizadas para el tratamiento de los contenidos responden a la implementación de las relaciones interdisciplinarias entre esta asignatura con los de la Unidad #2 de la asignatura Física, de formación general, que reciben los estudiantes de primer año de esa especialidad y si propician el desarrollo en los alumnos de formas de pensamiento a las que tienen que enfrentarse durante la asimilación de los conocimientos y habilidades para el estudio de esa asignatura (Ver Anexo #10).

Como resultado de esas visitas a clases (Ver Anexo #13) se apreció que en todas (100%) el sistema de conocimientos y habilidades a trabajar posibilitan el establecimiento de los vínculos con la asignatura Física que reciben los

alumnos y además se pudo constatar que, en respuesta al trabajo de preparación desarrollado con los profesores, se logró que en el 81.8% de las clases se oriente el objetivo atendiendo al trabajo interdisciplinar con la asignatura Física, así como que ese sistema de conocimientos y habilidades que trabajan en la clase de Matemática sea aprovechado en el 81.8% de ellas por el profesor para establecer los vínculos con la asignatura Física que reciben los alumnos. Con respecto a la planificación y orientación de las actividades de estudio independiente con un enfoque interdisciplinar sólo se logra en el 63.6% de las clases.

Es de significar que aunque todos estos resultados en el orden positivo del trabajo que actualmente se realiza resultan significativamente superiores a los obtenidos en las visitas iniciales a la aplicación de la experiencia (Ver Anexo #16) se pudo constatar que el aspecto que mayor dificultad ha continuado presentando fue:

- La no correcta planificación y orientación de las actividades de estudio independiente con un enfoque interdisciplinar hacia las diferentes asignaturas que reciben los alumnos.

Luego de concluida la etapa de ejecución de los talleres metodológicos se procedió a entrevistar a los siete profesores implicados en la investigación (Ver Anexo #11) destacándose dentro los resultados (Ver Anexo #14) que el 100% considera que la preparación recibida a través de los Talleres Metodológicos ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar a sus clases, el 85.7% se consideran preparados para colaborar en los espacios de preparaciones de las asignaturas en el desarrollo de actividades metodológicas tendentes a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general, reconociendo el 100% de ellos haber aprendido cuestiones teóricas sobre la interdisciplinariedad y a trabajar cooperadamente en equipos de trabajo, mientras que el 85.7% reconocen que ya están en condiciones de poder determinar los objetivos y contenidos afines entre asignaturas, por esta razón el 85.7% alega que después de la preparación siempre insertan en su sistema de clases alguna relación con los contenidos de otras asignaturas de formación general mientras que sólo uno (14.2%) reconoce hacerlo ya en algunas ocasiones. Para el 100% de ellos la principal debilidad aún subsiste en

cuanto a la elaboración de las redes lógicas y para el 57.1% también constituye de cierta dificultad el diseño de tareas interdisciplinarias.

Cuando resultaron entrevistados nuevamente los cuatro directivos (Ver Anexo #12), con los que se había consultado anteriormente, al concluir la etapa de implementación de los Talleres Metodológicos, para conocer sobre su apreciación en cuanto al comportamiento de las relaciones interdisciplinarias en esos momentos, se obtuvieron los resultados siguientes (Ver Anexo #15):

El 100% de ellos considera que la preparación recibida por los profesores, a través de los Talleres Metodológicos, ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar en las clases que imparten, así como que en las reuniones metodológicas en las que han participado se aprecia una mejor preparación de los profesores para poder interdisciplinar sus asignaturas, pues se muestran más cooperativos, es más elevada la calidad de sus reflexiones y demuestran haber elevado sus habilidades para el trabajo en equipos y el 100% coincidió en afirmar que todos los talleres cumplieron las expectativas para lo cual fueron diseñados.

Todos estos presupuestos permiten corroborar que es evidente la transformación operada en la preparación de los profesores para asumir el reto de las relaciones interdisciplinarias como una necesidad del proceso docente educativo en los momentos actuales.

Por lo antes expuesto, se puede declarar que los Talleres Metodológicos aplicados surtió el efecto esperado en los docentes y han resultado muy aceptados por estos y los directivos consultados al respecto, pues si se aplica un conjunto de Talleres Metodológicos a los docentes, en los cuales se tengan en cuenta la vinculación entre las asignaturas del currículo escolar, podemos lograr que se asuma las relaciones interdisciplinarias como un estilo de trabajo durante el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje tal y como se expone en el presente capítulo de la Tesis.

Conclusiones

- La preparación metodológica mediante los talleres constituye una vía efectiva de superación profesional para los docentes de las asignaturas Matemática y Física de la Educación Técnica y Profesional, en función del establecimiento de las relaciones interdisciplinarias, ya que permite, desde la práctica educativa en los departamentos docentes como vía del trabajo docente metodológico y científico metodológico, apropiarse de los fundamentos teóricos, metodológicos y de experiencias de avanzada que abordan este tema.
- El diagnóstico inicial arrojó que: en el departamento docente del área del conocimiento de las Ciencias Exactas aún subyacen barreras que limitan un trabajo interdisciplinario eficiente, ya que la interdisciplinariedad, en su gran mayoría, no forma parte del modo de actuar y proceder de los docentes. Son insuficientes las actividades de preparación metodológica que favorecen el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre estas asignaturas. Durante la planificación de las clases no se tienen en cuenta tareas docentes interdisciplinarias.
- Los talleres metodológicos son una vía eficaz para la preparación de los docentes de las asignaturas Matemática y Física de la Educación técnica y Profesional, ya que favorecen el trabajo interdisciplinario y constituyen un medio idóneo para su formación permanente y así abrir nuevos horizontes que les permita un desarrollo más efectivo y dinámico del proceso de enseñanza aprendizaje.
- Las opiniones de docentes y directivos, luego de haberse aplicado los talleres metodológicos, corroboran que es evidente la transformación operada en la preparación de los profesores para asumir el reto de las relaciones interdisciplinarias.

Recomendaciones

- Proponer al Jefe de Departamento de Ciencias Exactas continuar aplicando los talleres metodológicos al resto de las unidades del programa y a otras asignaturas del departamento.
- Desarrollar en la preparación de asignaturas a nivel municipal y provincial la aplicación de los talleres metodológicos.

BIBLIOGRAFÍA

- ALMENDROS, HERMINIO. Ideario pedagógico: José Martí.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1990.--- 147 p.
- ÁLVAREZ DE ZAYAS, CARLOS M. Didáctica. La escuela en la vida.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999. --- 129 p.
- _____. Hacia una escuela de excelencia.--- La Habana: Ed. Academia, 1996. ---p.46.
- ÁLVAREZ PÉREZ, MARTA. Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza-aprendizaje de las ciencias.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.--- 379 p.
- _____. La interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias en Media. --- En Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- p. 6 – 19.
- _____. Sí a la interdisciplinariedad. P. 10 - 13.--- En Revista Educación (La Habana).--- Segunda época, No. 97. Mayo – agosto, 1999.
- _____. La interdisciplinariedad en los Departamentos de Ciencias Exactas de la educación media.--- En Resúmenes del Primer Congreso Internacional de Didáctica de las Ciencias.--- La Habana: [se], 1999.
- _____. Potencialidades de la relación interdisciplinaria en los Institutos Superiores Pedagógicos.--- En Resúmenes del Congreso Internacional Pedagogía 99.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1999.
- _____. Potencialidades de la relación interdisciplinaria en los Institutos Superiores Pedagógicos.--- Ministerio de Educación, 1998 (Material impreso).
- AÑORGA MORALES, J. Glosario de términos de la Educación Avanzada.--- La Habana: [se], [sa].--- p. 21. (Material Impreso).
- BERGER, GUY. Opiniones y realidades en Interdisciplinariedad.--- México: Ed. Anuies, 1975.--- p. 47.
- CABALLERO CAMEJO, CAYETANO ALBERTO. La interdisciplinariedad de la Biología y la Geografía, con la Química: una estructura didáctica.--- 140 h.---

- Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.---ISP Enrique José Varona, La Habana, 2001.
- CABRERA ALCÁNTARA, Y. ADORNA. Alternativa para la aplicación de las relaciones interdisciplinarias en Química y Geografía.--- 56 h.--- Trabajo de Diploma.--- Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".---La Habana, 1998.
- CASTRO, O. Fundamentos teóricos y metodológicos del Sistema de Superación del Personal Docente del MINED.--- 123 h. --- Tesis en opción al título de Master en Educación Avanzada.--- Instituto Superior Pedagógico " Enrique José Varona", La Habana, 1997.
- CASTRO RUZ, FIDEL. Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Doménech" 13 de julio de 1979.--- La Habana: Ed. Política.--- 1979. --- 28 p.
- _____. Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico "Manuel Ascunce Doménech". 7 de julio de 1981.--- p. 8.--- En Revista Educación (La Habana).--- Año XI, No. 42, jul – sep., 1981.
- CARTAY, R.: Los equipos interdisciplinarios. __p. 22/31. __ En Planuic (Venezuela). Vol. 2, No. 3, enero-junio. 1998.
- COMENIUS, J. A.: Didáctica magna. __ La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1982. __ 438p
- CUBA. MINISTERIO DE EDUCACIÓN: INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO .Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo I: Primera Parte. __ [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2005]. __15 p.
- _____.INSTITUTO PEDAGÓGICO LATINOAMERICANO Y CARIBEÑO .Fundamentos en la investigación Educativa: Maestría en Ciencias de la Educación: módulo I: Segunda Parte. __ [La Habana]: Editorial Pueblo y Educación, [2005]. __31p.
- _____. Resolución 150/83, del MINED, Artículo 205 . __La Habana, 1983. __ p. 16.
- _____. Resolución 85 de 1999, del MINED La. __ Habana, 1999 p. __ 12 – 19.
- _____. Resolución Ministerial 300/79 del MINED, Artículo 116. __ La Habana, 1979. __ p .15 – 19.
- _____. Resolución Ministerial 95/94 del MINED. __ La Habana, 1994. __ 21. p.

- _____. Resolución Ministerial No 327/85 del MINED. La Habana, 1985.--- p. 12 – 14.
- _____. Resolución No. 210/07 del Ministro de Educación Superior, Artículo 54.--- La Habana, 2007.--- 37 p.
- DE LA RUA, M. Una estructura curricular interdisciplinaria para la enseñanza de las Ciencias Sociales en cursos de formación de oficiales de mando.--- 162 h.---Tesis en opción al grado de doctor.--- Academia de las Fuerzas Armadas Revolucionarias, 2000.
- El trabajo metodológico en la escuela de educación general politécnica y laboral/ Mercedes López López... [et. al].--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 1980.--- p. 167.
- ENCISO BARÓN, MAURO: Interdisciplinaria en las escuelas de ingeniería.- --p.56. --- En Revista Cubana de Educación Superior. (La Habana).--- Volumen12, No. 2, 1992.
- FABELO, JOSÉ RAMÓN. Formación de valores en las nuevas generaciones en la Cuba actual.--- p. 37 – 48.--- En Revista Bimestre Cubana de la SEAP(La Habana)Tercera época, No. 3, Julio-Diciembre,1995.
- FARIÑAS, G.: La pedagogía y la psicología en el modelo interdisciplinario para la educación.--- p. 5 – 10.--- En Revista Educación y Ciencia (La Habana).--- Volumen 2, No. 8, 1993.
- FERNÁNDEZ DE ALAIZA, B. La interdisciplinaria como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas y su aplicación a la ingeniería en automática en la República de Cuba.--- 86 h.--- Tesis en opción al grado de doctor.--- Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría”, La Habana, 2000.
- _____. La articulación interdisciplinaria en la enseñanza de la Matemática para ingenieros: I Taller sobre la enseñanza de la Matemática para ingeniería y arquitectura: VIII Conferencia Científica del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” (La Habana), 1994.
- _____.La búsqueda de aprendizajes significativos. Una experiencia interdisciplinaria en tercer año de la carrera de Ingeniería en Automática: Convención Internacional de Educación Superior Universidad 2000. (La Habana), 2000.

- FIALLO RODRÍGUEZ, JORGE. Las relaciones intermaterias: una vía para incrementar la calidad de la educación.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación. 1996.--- p. 9.
- GARCÍA BATISTA, GILBERTO. Compendio de Pedagogía.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- p. 324.
- GARCÍA RUIZ, JORGE: Estrategia metodológica para la integración del contenido matemático en el Subsistema de la Educación Técnica y Profesional.--- 126 h.--- Tesis en opción al título académico de master en didáctica de la Matemática.--- Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".--- La Habana, 1999.
- GONZÁLEZ, O. El enfoque Histórico-Cultural como fundamento de una concepción pedagógica. Tendencias Pedagógicas Contemporáneas.--- La Habana, ENPES, 1988.
- GONZÁLEZ GONZÁLEZ, D. La superación de maestros primarios en la formulación de problemas matemáticos.--- 135 h.--- Tesis en opción al Grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas.--- Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".--- La Habana, 2001.
- GONZÁLEZ SOCA, ANA MARIA. Nociones de Sociología, Psicología y Pedagogía/ Ana María González Soca, Carmen Reinoso Cápiro.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- 315 p.
- GRANADOS GUERRA, L. A. Entrenamiento Metodológico Conjunto: vía estratégica para la transformación del desempeño profesional en los centros de Referencia.--- 123 h.--- Tesis en opción al Título de Máster en Educación Avanzada.--- Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana, 2000.
- MAÑALICH SUÁREZ, ROSARIO. La clase taller: un punto de vista en la formación de profesores de Literatura.---p.37.--- En Revista Ciencias Pedagógicas.--- La Habana. 1990.
- _____. Interdisciplinariedad y didáctica.--- p. 8-13.--- En Revista Educación (La Habana).--- Segunda época, No. 94, mayo – agosto. 1998.
- _____. "Interdisciplinariedad e Intertextualidad".---p. 34.--- En Revista con Luz Propia. (La Habana).--- No. 8, 2000.

- _____. "Interdisciplinariedad: un problema pedagógico".---p. 17.--- En Revista Pedagogía Cubana.--- (Ciudad de La Habana).--- Vol. LXXXVIII, No.13, julio-dic. 2000.
- _____. Interdisciplinariedad y didáctica: Vías para la transformación del desempeño profesional.--- ISP Enrique José Varona.--- Impresión Ligera, 1999.
- MARX, CARLOS. El Capital: Tomo I.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1983.---p. 286.
- NÚÑEZ JOVER, JORGE. "Ciencia Tecnología y Sociedad".--- p. 69.--- Problemas Sociales de la Ciencia y la Tecnología.---I La Habana: Ed. Félix Varela, 1994.
- NÚÑEZ JUNCO, SILVIA. Interdisciplinariedad un reto para el docente.--- En Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.---p 54.
- PEDAGOGÍA 2001. La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad". Curso Pre- reunión/ Jorge Fiallo Rodríguez.--- La Habana: UNESCO, 2001.
- PEDAGOGÍA 2003. Modelo del profesional de la educación para asumir las tendencias integradoras de la escuela contemporánea: Curso Pre-Congreso/R. Pla López.--- La Habana: Material digitalizado, 2003.
- PEDAGOGÍA 95. Integración de contenidos, habilidades y ejercicios de las asignaturas de formación general y básica con las específicas del ciclo técnico que se imparte en los Institutos Politécnicos Agropecuarios. / Luís Zaldivar, Carlos Cardet.--- La Habana, 1995.
- PERERA CUMERMA, FERNANDO: Enfoque interdisciplinar profesional de la Enseñanza Aprendizaje de la Física.--- 86h.--- Tesis de Doctorado en Ciencias Pedagógicas.--- Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona", La Habana 2000.
- _____. La formación disciplinaria de los profesores: una necesidad del proceso de enseñanza – aprendizaje de las ciencias.--- En Acercamiento a la interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias.--- La Habana.: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- p. 35.
- _____. Programas: Primer Año: Educación Técnica y Profesional.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2006, 18 h.

- PEÑA ACOSTA, MABEL: Propuesta metodológica para la resolución del cálculo numérico en los técnicos medios Agrónomos.---86h.---Tesis presentada en opción al título de académico de Máster en Educación.--- ISP “Conrado Benítez García”, Cienfuegos, 2000.
- PUJOLÁS MASET, P. Atención a la diversidad y aprendizaje cooperativo en la educación obligatoria.--- España: Málaga Aljibe, 2001.---78p.
- RICO MONTERO, PILAR. Algunas características de la actividad de aprendizaje y del desarrollo intelectual de los alumnos.--- En Compendio de Pedagogía.-- Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- p. 61 – 67
- _____. Proceso de enseñanza-aprendizaje desarrollador en la escuela primaria teoría y práctica/ Pilar Rico Montero, E. M. Santos Palma, V. Martín-Viaña Cuervo.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2004.--- p 40 – 46.
- ROCA SERRANO, A. Mejoramiento del desempeño pedagógico profesional del personal docente de la Enseñanza Técnica y Profesional.--- 92 h.--- Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ---ISP José de la Luz y Caballero, Holguín, 2001.
- RODRÍGUEZ PALACIOS, ALVARINA. Consideraciones teóricas metodológicas sobre el principio de la relación intermateria a través de los nexos del concepto.--- p. 97.--- En Revista Cubana de Educación Superior. (La Habana).--- Año V, No. 1, 1985.
- SALAZAR FERNÁNDEZ, DIANA. Interdisciplinariedad como tendencia del desarrollo de la ciencia.--- p. 32.--- En Revista Electrónica Orbita Científica.- -- No. 9, 1998.
- _____. La formación interdisciplinaria del futuro profesor en la actividad científico investigativa.--- 110 h.--- Tesis de doctorado.--- Instituto Superior Pedagógico “Enrique José Varona”, La Habana, 2001.
- SIERRA SALCEDO, REGLA ALICIA. Modelación y estrategia: Algunas consideraciones desde una perspectiva pedagógica.--- En Compendio de Pedagogía.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2003.--- p. 311 – 328.
- TORRES SANTOMÉ, JURGO. Globalización e interdisciplinariedad: el currículum integrado.--- Madrid. Ed. Morata, S. A. 1994.---278 p.

- VALCÁRCEL IZQUIERDO, NORBERTO. Estrategia interdisciplinaria de superación para profesores de ciencias de la enseñanza media.--- 89 h. Resumen de Tesis presentada en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas.--- ISP Enrique José Varona, La Habana, 1998.
- VALLE LIMA, A. Algunas consideraciones sobre la transformación de la escuela actual.--- En Compendio de Pedagogía.--- Ciudad de La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 2002.--- p. 329-352.
- VELOZ CRUZ, LOURDES. El desarrollo de las habilidades de investigación en la Formación de profesores Generales Integrales de Secundaria Básica.--- h. 32.---Tesis presentada en opción al título de académico de Máster en Educación.--- ISP "Conrado Benítez García", Cienfuegos, 2002.
- VIGOTSKY, Lev S. Pensamiento y lenguaje.--- La Habana: Ed. Pueblo y Educación, 1998.---95 p.

Anexo #1

GUÍA APLICADA DURANTE LA OBSERVACIÓN INICIAL DE LAS CLASES

Datos Generales.

Escuela: _____ Prov.: _____ Municipio:

Especialidad: _____ Año: _____ Grupo:

Matrícula _____ Asistencia _____

Tema _____ de _____ la _____ clase:

Objetivo _____ de _____ la _____ clase:

Objetivo: Constatar si durante la clase se establecen relaciones interdisciplinarias entre la asignatura Matemática y otras asignaturas de formación general como Física.

Aspectos que serán evaluados

Sobre el objetivo:

1- ¿Se orienta este atendiendo al trabajo interdisciplinar con otras asignaturas de formación general que reciben los estudiante en el año?

Sí _____ No _____

Sobre el contenido:

2- ¿El sistema de conocimientos y habilidades a trabajar en la clase posibilitan el establecimiento de los vínculos con otras asignaturas de formación general que reciben los estudiantes en este nivel?

Sí _____ No _____

3- ¿El sistema de conocimientos y habilidades que trabaja en la clase son aprovechados por el profesor para establecer los vínculos con otras asignaturas de formación general que reciben los alumnos?

Sí _____ No _____

Sobre el método:

4- ¿El método empleado facilita el cumplimiento del enfoque interdisciplinar de las tareas docentes que se planifican para su clase?

Sí _____ No _____

Sobre la forma de organización:

5- ¿La forma en que organiza la docencia posibilita las relaciones interdisciplinarias de los contenidos propuestos?

Sí _____ No _____

Sobre el trabajo independiente:

6- ¿En las actividades que organiza y orienta como estudio independiente en su clase tiene en cuenta un enfoque interdisciplinar?

Sí _____ No _____

ANEXO #2

Entrevista a profesores

Objetivo: Conocer cómo se preparan para trabajar las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de Matemática y Física.

Primera Parte.

Especialidad: _____

Años de graduado(a) como profesor _____ Años de Exp. en la asignatura _____

Segunda Parte.

1. ¿Realiza alguna acción conjunta con otros profesores para propiciar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre sus asignaturas?
Sí ____ No _____. En caso afirmativo exponga cuáles.
2. ¿Realizan en los espacios de preparación de las asignaturas actividades de carácter metodológico dirigidas a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general?
Sí ____ No _____. En caso afirmativo exponga cuáles.
3. ¿Al planificar su sistema de clases tiene en cuenta la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas de formación general?
Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
4. ¿Considera usted que el programa de su asignatura puede propiciar el establecimiento de los vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas de formación general que reciben sus alumnos?
Sí ____ No ____
5. Relacione algunas actividades que considere facilitarían la realización del vínculo interdisciplinar con otras asignaturas de formación general que reciben sus alumnos.
6. ¿Considera usted que en su centro existen aún factores que atentan contra el buen desarrollo de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas del departamento de ciencias?
Sí ____ No _____. En caso afirmativo exponga cuáles.

ANEXO #3

Entrevista inicial a directivos

Objetivo: Conocer cómo organizan la preparación de los profesores para trabajar las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general.

Primera Parte.

Especialidad: _____

Años de graduado(a) como profesor: _____

Años de Experiencia como directivo: _____

Segunda Parte.

1. ¿Se organiza alguna actividad en la que los profesores logren trabajar las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas?
Sí ____ No ____ En caso afirmativo exponga cuáles.
2. ¿Realiza en las reuniones metodológicas que usted dirige actividades de carácter metodológico dirigidas a la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas?
Sí ____ No ____ En caso afirmativo exponga cuáles.
3. ¿Al revisar el sistema de clases de los profesores que visita tiene en cuenta la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas de formación general?
Siempre _____ A veces _____ Nunca _____
4. ¿Considera usted que todos los programas propician el establecimiento de los vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas?
Sí ____ No ____
5. ¿Considera usted que aún existen factores que atentan contra el buen desarrollo de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de un mismo departamento así como las de diferentes departamentos?
Sí ____ No ____ En caso afirmativo exponga cuáles.

Anexo #4

Resultados de las siete visitas de diagnóstico

Objetivo: Constatar el estado inicial de los docentes en cuanto a las relaciones interdisciplinarias.

#	INDICADORES CONSIDERADOS	Se observa		%	
		Sí	No	Sí	No
1	¿Se orienta el objetivo atendiendo al trabajo interdisciplinar con la asignatura de Física u otras asignaturas de formación general?	1	6	14.2	85.7
2	¿El sistema de conocimientos y habilidades a trabajar en la clase posibilitan el establecimiento de los vínculos con las asignaturas de Física y otras de formación general?	7	0	100	0
3	¿El sistema de conocimientos y habilidades que trabaja en la clase son aprovechados por el profesor para establecer los vínculos con las asignaturas de Física y otras de formación general?	1	6	14.2	85.7
4	¿El método empleado facilita el cumplimiento del enfoque interdisciplinar de las tareas docentes que se planifica para su clase?	1	6	14.2	85.7
5	¿La forma en que organiza la docencia posibilita la interdisciplinariedad de los contenidos propuestos?	1	6	14.2	85.7
6	¿En las actividades que organiza y orienta como estudio independiente en su clase tiene en cuenta un enfoque interdisciplinar?	2	5	28.5	71.4

ANEXO #5

Resultados de la entrevista inicial a profesores

Aspectos tenidos en cuenta		Profesores entrevistados							%
		1	2	3	4	5	6	7	
*	Especialista en Matemática.	X	X	X	X	-	-	-	57,1
*	Especialista en Física.	-	-	-	-	X	X	X	42,8
*	1 a 4 años de experiencia en la docencia.	X	X	X	-	-	-	-	42,8
*	Más de 4 años de experiencia en la docencia.	-	-	-	X	X	X	X	57,1
*	1 a 4 años de experiencia en su asignatura.	X	X	X	-	-	-	-	42,8
*	Más de 4 años de experiencia en su asignatura.	-	-	-	X	X	X	X	57,1
1	¿Realiza alguna acción conjunta con otros profesores para lograr explotar las interrelaciones que pueden propiciar la práctica de la interdisciplinariedad entre sus asignaturas? ¿Cuáles? - La elaboración de tareas integradoras.			Sí		Sí			28,5
				Sí		Sí			28,5
2	¿Realizan en los espacios de preparación de las asignaturas, actividades de carácter metodológico dirigidas a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general? ¿Cuáles? - Sobre cómo elaborar tareas integradoras.			Sí	Sí				28,5
		-	-	X	X	-	-		28,5
3	¿Al planificar su sistema de clases tiene en cuenta la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas del departamento de ciencias? ✓ Siempre _____ ✓ A veces _____ ✓ Nunca _____	-	-	-	-	-	-	-	0
		-	-	X	-	-	-	X	28,5
		-	X	-	X	X	X	X	71,4

ANEXO #6

Resultados de la entrevista inicial a directivos

	Aspectos tenidos en cuenta	Directivos entrevistados.				%
		1	2	3	4	
a	Entre 10 y 16 años de experiencia en la docencia.	X	-	-	-	14,2
b	Con más de 16 años de experiencia en la docencia.	-	X	X	X	75
c	Con 5 a 10 años de experiencia como directivo.	X	X	-	-	50
d	Con más de 10 años de experiencia como directivo.	-	-	X	X	50
1	¿Se organiza alguna actividad en la que los profesores logren trabajar las interrelaciones que pueden propiciar la práctica de la interdisciplinariedad entre las asignaturas? En caso afirmativo exponga cuáles.	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- La preparación metodológica.	X	X	X	X	100
	- La preparación de las asignaturas.	-	X	X	X	75
2	¿Realiza en las reuniones metodológicas que usted dirige actividades de carácter metodológico dirigidas a la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas? En caso afirmativo exponga cuáles.	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- Análisis de programas.	X	X	-	-	50
	- Elaboración de tareas integradoras.	-	-	X	X	50
3	¿Al revisar el sistema de clases de los profesores que visita tiene en					

	<p>cuenta la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas?</p> <p>✓ Siempre _____</p> <p>✓ A veces _____</p> <p>✓ Nunca _____</p>	-	-	X	X	50
		X		-	-	25
		-	-	-	X	25
4	¿Considera usted que todos los programas propician el establecimiento de los vínculos interdisciplinarios con otras asignaturas?	Sí	Sí	Sí	Sí	100
5	<p>¿Considera usted que aún existen factores que atentan contra el buen desarrollo de la interdisciplinariedad entre las asignaturas de diferentes departamentos? En caso afirmativo exponga cuáles.</p> <p>- Falta de preparación práctica en los directivos.</p> <p>- Falta de preparación de los profesores.</p> <p>- La incorporación de docentes con poca experiencia.</p>	Sí	Sí	Sí	Sí	100
		X	X	-	-	50
		X	X	X	-	75
		-	-	-	X	25

ANEXO #7

Entrevista de consulta a directivos

Objetivo: Conocer su opinión sobre las exigencias que deben cumplir los Talleres Metodológicos que permitirán la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias durante sus clases.

Primera Parte.

Especialidad: _____

Años de graduado(a) como profesor: _____

Años de Experiencia como directivo: _____

Segunda Parte.

1. Exponga, según su criterio y experiencia personal, las características que deben reunir los Talleres Metodológicos para que faciliten la preparación de los profesores para el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias durante la impartición de sus clases.

Objetivos afines de las Unidades #2 de los Programas de Matemática y Física que se aplican al primer año de Técnico Medio en Agronomía y que hacen factible las relaciones interdisciplinarias.

MATEMÁTICA	FÍSICA
Unidad #2: Funciones lineales y cuadráticas. Inecuaciones y sistemas de ecuaciones.	Unidad #2: Descripción del movimiento mecánico.
<p>1-Describir mediante gráficos o ecuaciones funcionales el comportamiento de situaciones de la realidad que se modelan mediante funciones lineales o cuadráticas, aplicando sus propiedades.</p> <p>2-Interpretar informaciones sobre situaciones de la realidad que se modelan mediante funciones lineales y cuadráticas, dados sus gráficos, sus ecuaciones funcionales o sus propiedades.</p> <p>3-Resolver problemas de la vida práctica de carácter político ideológico, económico – social y científico –ambiental, que se modelen con ecuaciones lineales o cuadráticas.</p>	<p>1-Resolver problemas de la vida sobre el movimiento rectilíneo (uniforme y uniformemente variado) para determinar la posición, velocidad, desplazamiento en cualquier instante de tiempo.</p> <p>2-Construir e interpretar gráficos de $x=f(t)$, $v=f(t)$, $a=f(t)$ en la solución de problemas de interés social o personal, considerando el uso del ordenador.</p> <p>3-Resolver problemas cualitativos y cuantitativos sencillos sobre el movimiento bidimensional en el plano, en el caso del lanzamiento horizontal de proyectiles.</p>

Anexo #9

Sistema de contenidos de las unidades #2 de los programas de Matemática y Física que se aplican al primer año de Técnico Medio en Agronomía.

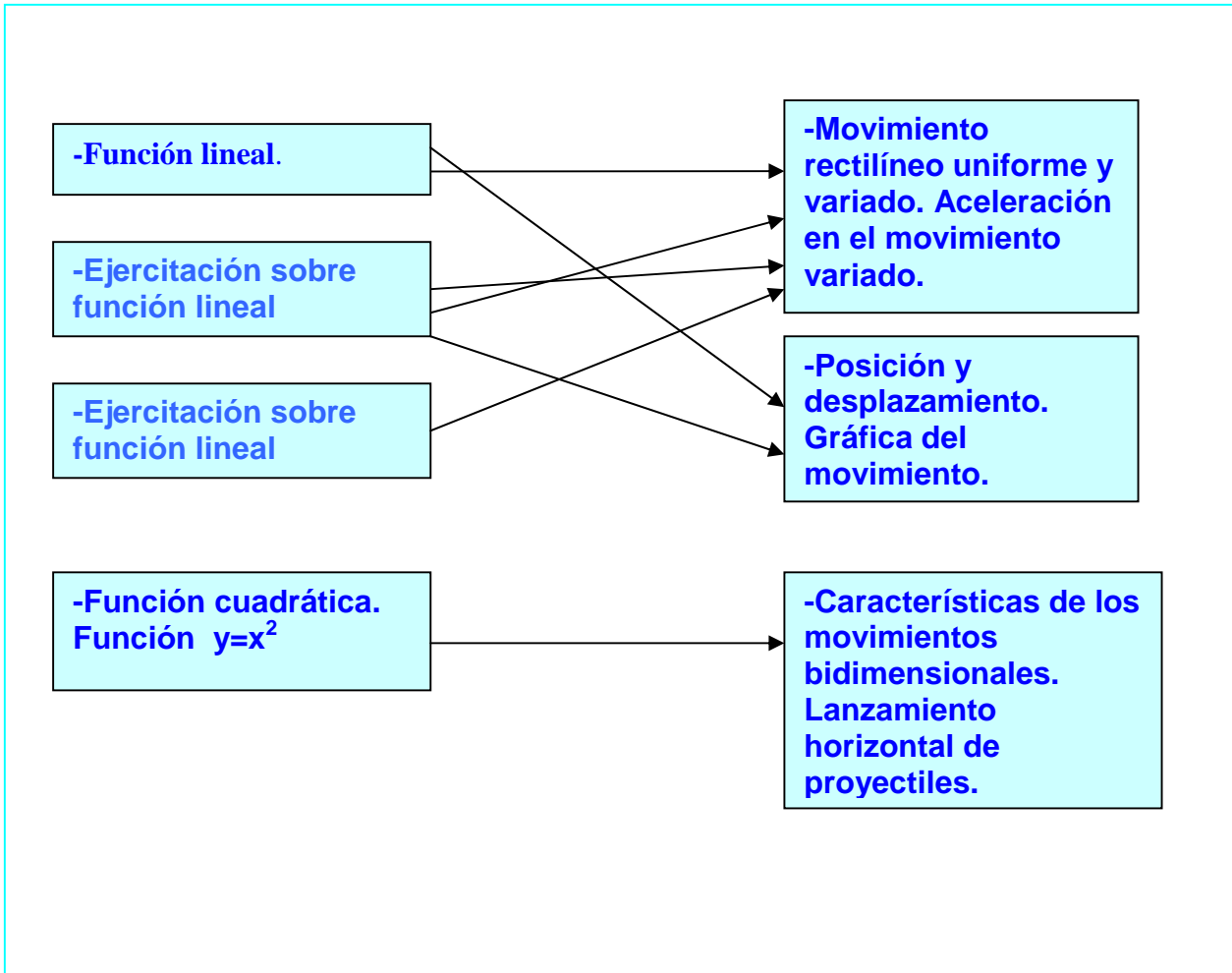
Dosificación de los contenidos de las unidades #2 de cada una de las asignaturas.

Contenidos de Matemática.	Contenidos de Física.
1-Definición de función.	1-Movimiento mecánico. Posición. Desplazamiento.
2-Representación de una función. Dependencia funcional.	2-Rapidez del movimiento en una dimensión. Velocidad media y velocidad instantánea.
3-Función lineal.	3-Movimiento rectilíneo uniforme y variado. Aceleración en el movimiento variado.
4-Ejercitación sobre función lineal.	4-Posición y desplazamiento. Gráfica del movimiento.
5- Ejercitación sobre función lineal.	5-Relatividad del movimiento. Ejercitación.
6-Función cuadrática. Función $y=x^2$.	6-Características de los movimientos bidimensionales. Lanzamiento horizontal de proyectiles.
7-Estudio de la función $y=ax^2$.	7-Ejercitación sobre movimiento rectilíneo uniformemente variado(MRUV)
8- Estudio de la función $y=ax^2+c$.	8-Ejercitación sobre lanzamiento de proyectiles.
9- Estudio de la función $y=ax^2+ bx+c$.	9-Movimiento circular uniforme,
10-Ejercitación sobre la función cuadrática.	10-Relación entre la velocidad lineal y angular.
11-Estudio de la función $y=(x+d)^2+e$.	11-Ejercicio sobre movimiento circular uniforme.
12-Ejercitación sobre la función	12-Aceleración centrípeta. Movimiento

cuadrática.	con aceleración variado.
13- Ejercitación sobre la función cuadrática.	13-Ejercicios sobre movimiento rectilíneo uniformemente variado.
14-Ejercicios de aplicación de la función cuadrática.	14- Sistematización sobre movimiento circular uniforme.
15- Ejercicios de aplicación de la función cuadrática.	15-Generalización sobre los contenidos de la unidad.
16- Ejercicios de aplicación sobre las funciones lineales y cuadráticas.	
17-Operaciones con intervalos.	
18-Definición de inecuación.	
19-Resolución de inecuaciones lineales.	
20- Resolución de inecuaciones lineales.	
21- Resolución de inecuaciones cuadráticas.	
22- Resolución de inecuaciones cuadráticas.	
23- Resolución de inecuaciones cuadráticas.	
24- Resolución de inecuaciones polinómicas.	
25- Resolución de inecuaciones fraccionarias.	
26- Resolución de inecuaciones fraccionarias.	
27- Resolución de inecuaciones fraccionarias.	
28- Resolución de inecuaciones fraccionarias.	
29- Resolución de inecuaciones.	
30-Sistemas de dos ecuaciones lineales con dos variables.	
31-Resolución de sistemas de dos	

ecuaciones lineales.	
32- Resolución de sistemas de dos ecuaciones lineales.	
33-Resolución de problemas sobre sistemas de ecuaciones lineales.	
34- Resolución de problemas sobre sistemas de ecuaciones lineales.	
35-Sistemas de tres ecuaciones lineales con tres variables.	
36-Resolución de sistemas de tres ecuaciones lineales.	
37- Resolución de problemas que conducen al planteamiento de un sistema de ecuaciones lineales.	
38- Resolución de problemas que conducen al planteamiento de un sistema de ecuaciones lineales.	
39-Resolución de sistemas cuadráticos.	
40- Resolución de sistemas cuadráticos.	
41- Resolución de problemas que conducen al planteamiento de un sistema de ecuaciones.	
42- Resolución de problemas que conducen al planteamiento de un sistema de ecuaciones.	
43-Ejercicios sobre las aplicaciones de funciones lineales y cuadráticas.	
44-Ejercitación.	
45- Ejercitación.	

**Lo que a continuación mostramos es una parte de lo realizado en el taller #4
Redes lógicas entre los contenidos de las asignaturas Matemática y Física.**



ANEXO #10

GUÍA APLICADA DURANTE LA OBSERVACIÓN DE LAS CLASES PARA LA VALIDACIÓN

Datos Generales.

Especialidad: _____ Año: _____ Grupo: _____

Matrícula _____ Asistencia _____

Tema de la clase: _____

Objetivo de la clase: _____

Objetivo: Constatar como se establecen las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas Matemática y Física durante la clase.

Aspectos que serán evaluados

Sobre el objetivo:

1- ¿Se orienta este atendiendo al trabajo interdisciplinar con la asignatura Física?

Sí _____ No _____

Sobre el contenido:

2- ¿El sistema de conocimientos y habilidades a trabajar en la clase posibilitan el establecimiento de los vínculos con la asignatura Física que reciben los alumnos?

Sí _____ No _____

3- ¿El sistema de conocimientos y habilidades que trabaja en la clase son aprovechados por el profesor para establecer los vínculos con la asignatura Física que reciben los alumnos?

Sí _____ No _____

Sobre el método:

4- ¿El método empleado propicia el cumplimiento del enfoque interdisciplinar de las tareas docentes que desarrollan en la clase?

Sí _____ No _____

Sobre la forma de organización:

5- ¿La forma en que organiza la docencia posibilita las relaciones interdisciplinarias de los contenidos propuestos?

Sí _____ No _____

Sobre el trabajo independiente:

6- ¿En las actividades que planifica y orienta como estudio independiente en su clase tiene en cuenta un enfoque interdisciplinar?

Sí _____ No _____

ANEXO #11

Entrevista a profesores durante validación

Objetivo: Constatar el nivel de preparación alcanzado por los profesores para implementar las relaciones interdisciplinarias en sus clases.

1. ¿Considera que la preparación recibida a través de los Talleres Metodológicos ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar a sus clases?

Sí ____ No ____

2. ¿Se considera usted con preparación para contribuir en las preparaciones de las asignaturas, al desarrollo de actividades metodológicas dirigidas a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general?

Sí ____ No ____ ¿Por qué?

3. ¿Luego de la preparación recibida tiene en cuenta en su sistema de clases la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas de su departamento?

Siempre _____ A veces _____ Nunca _____

4. ¿En qué aspecto considera usted que se debe profundizar para elevar la eficacia de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas e su departamento y las de diferentes departamentos?

ANEXO #12

Entrevista final a directivos

Objetivo: Constatar la eficacia de la aplicación de los Talleres Metodológicos como propuesta para implementar las relaciones interdisciplinarias en las clases de la Educación Técnica y Profesional.

1. ¿Considera que la preparación recibida por los profesores, mediante los Talleres Metodológicos, ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar a las clases que imparten?

Sí ____ No ____

2. ¿Se ha puesto de manifiesto en las reuniones metodológicas, en las que ha participado, una mejor preparación por parte de los profesores con respecto a la interdisciplinariedad?

Sí ____ No ____ ¿Por qué?

3. ¿Considera usted que los Talleres Metodológicos desarrollados han cumplido las expectativas con respecto al objetivo para el cual fueron diseñados?

Todos _____ Algunos _____ Ninguno _____

¿En caso de responder algunos precise cuáles?

Anexo #13

Resumen de las visitas a las 11 clases de validación

#	INDICADORES CONSIDERADOS	Se observa		Por ciento	
		Sí	No	Sí	No
1	¿Se orienta el objetivo atendiendo al trabajo interdisciplinar con la asignatura Física?	9	2	81,8	18,1
2	¿El sistema de conocimientos y habilidades a trabajar en la clase posibilitan el establecimiento de los vínculos con la Unidad #2 de la asignatura Física que reciben los alumnos?	11	0	100	0
3	¿El sistema de conocimientos y habilidades que trabaja en la clase son aprovechados por el profesor para establecer los vínculos con la Unidad #2 de la asignatura Física que reciben los alumnos?	9	2	81,8	18,1
4	¿El método empleado propicia el cumplimiento del enfoque interdisciplinar de las tareas docentes que desarrollan en la clase?	9	2	81,8	18,1
5	¿La forma en que organiza la docencia posibilita la interdisciplinariedad de los contenidos propuestos?	9	2	81,8	18,1
6	¿En las actividades que concibe y orienta como estudio independiente en su clase tiene en cuenta un enfoque interdisciplinar con la asignatura Física?	7	4	63,6	36,3

ANEXO #14

Resultados de la entrevista a profesores durante validación

#	Cuestionario aplicado	Profesores entrevistados							%
		1	2	3	4	5	6	7	
1	¿Considera que la preparación recibida a través de los Talleres Metodológicos ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar a sus clases?	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100
2	¿Se considera usted con preparación para contribuir en las preparaciones de las asignaturas, en el desarrollo de actividades metodológicas dirigidas a facilitar el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias entre las asignaturas de formación general? ¿Por qué?	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	85,7
	- Aprendí cuestiones teóricas sobre la interdisciplinariedad.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- Aprendí a trabajar cooperadamente en equipos de trabajo.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- Se determinan los objetivos y contenidos afines entre asignaturas.	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	85,7
	- Aprendí a elaborar tareas docentes interdisciplinarias.	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	85,7
	- Aprendí a elaborar redes lógicas.	X	-	X	X	X	X	X	85,7
3	¿Luego de la preparación recibida inserta en su sistema de clases la relación que existe entre los contenidos que imparte y los de otras asignaturas de formación general?								
	✓ Siempre _____	-	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	85,7
	✓ A veces _____	Sí	-	-	-	-	-	-	14,2
	✓ Nunca _____	-	-	-	-	-	-	-	0
4	¿En qué aspectos considera usted que se debe profundizar para elevar la eficacia de la interdisciplinariedad entre las asignaturas de un mismo departamento y las de diferentes departamentos?								
	- La elaboración de las redes lógicas.	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- La elaboración de tareas interdisciplinarias.	Sí	Sí	Sí	Sí	-	-	-	57.1

ANEXO # 15

Entrevista final a directivos

#	Cuestionario aplicado	Directivos entrevistados				%
		1	2	3	4	
1	¿Considera que la preparación recibida por los profesores, a través de los talleres metodológicos, ha contribuido a propiciar un carácter interdisciplinar en sus clases?	Sí	Sí	Sí	Sí	100
2	¿Se ha puesto de manifiesto en las reuniones metodológicas en las que ha participado una mejor preparación por parte de los profesores con respecto a la interdisciplinariedad? ¿Por qué?	Sí	Sí	Sí	Sí	100
	- Se muestran más cooperativos.	-	X	X	X	75
	- Mayor calidad pedagógica en sus reflexiones.	X	X	X	-	75
	- Han elevado sus habilidades para el trabajo en equipos.	-	X	X	X	75
3	¿Considera usted que los talleres metodológicos desarrollados han cumplido las expectativas para lo cual fueron diseñados? ¿En caso de responder algunos precise cuáles?					
	✓ Todos _____	X	X	X	X	100
	✓ Algunos _____	-	-	-	-	0
	✓ Ninguno _____	-	-	-	-	0

Anexo #16

Comparación de resultados de las visitas a clases

#	INDICADORES CONSIDERADOS	En Diagnóstico		En Validación	
		%		%	
		Sí	No	Sí	No
1	¿Se orienta el objetivo atendiendo al trabajo interdisciplinar con las asignaturas de formación general?	14.2	85.7	81.8	18.1
2	¿El sistema de conocimientos y habilidades a trabajar en la clase posibilitan el establecimiento de los vínculos con las asignaturas de formación general?	100	0	100	0
3	¿El sistema de conocimientos y habilidades que trabaja en la clase son aprovechados por el profesor para establecer los vínculos con las asignaturas de formación general que reciben los alumnos?	14.2	85.7	81.8	18.1
4	¿El método empleado facilita el cumplimiento del enfoque interdisciplinar de las tareas docentes que planifica para su clase?	14.2	85.7	81.8	18.1
5	¿En las actividades que organiza y orienta como estudio independiente en su clase tiene en cuenta un enfoque interdisciplinar?	28,5	71.4	63.6	36.3

ANEXO #17

Lo que a continuación exponemos es resultado del taller #5

Una muestra de tareas docentes interdisciplinarias que se pueden trabajar en la unidad #2 de Matemática del primer año de la especialidad de Agronomía sobre funciones lineales para interdisciplinar con la unidad #2 de Física sobre descripción del movimiento mecánico.

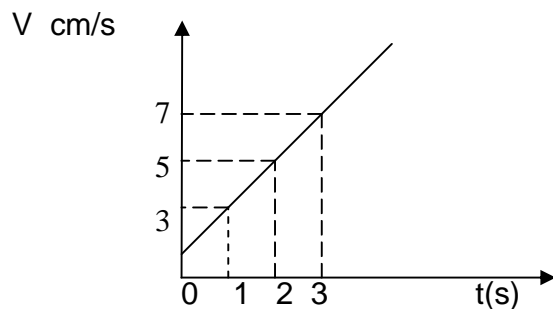
1-En el sistema de coordenadas de la figura, se ha representado el resultado de una práctica de laboratorio, en las que se realizaron mediciones de la velocidad de un carrito que se movía con movimiento acelerado por una superficie horizontal.

En el eje de las abscisas se ha indicado el tiempo (t) transcurrido, en segundos, la velocidad V en cm/s: Selecciona la respuesta correcta

a) La ecuación que define la función representada gráficamente es:

$V=2t+1$ $V= \frac{2}{3} t+2$ $V=2t$

$V=1/2 t$



b) La velocidad que llevaba el carrito cuando se comenzó el experimento era:

2cm/s 4 cm/s 5 cm/s ninguna de las antes mencionadas.

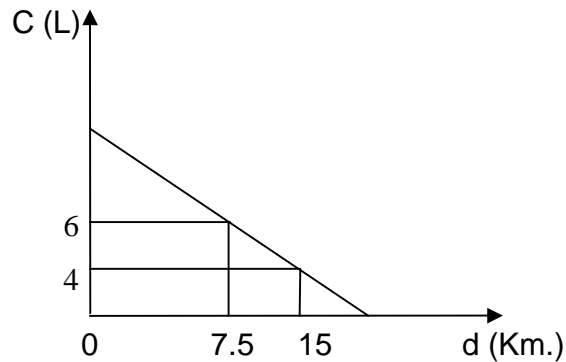
¿Cuál es?

c) Cuando el carrito alcanzó una velocidad de 9 cm/s. El tiempo transcurrido fue de:

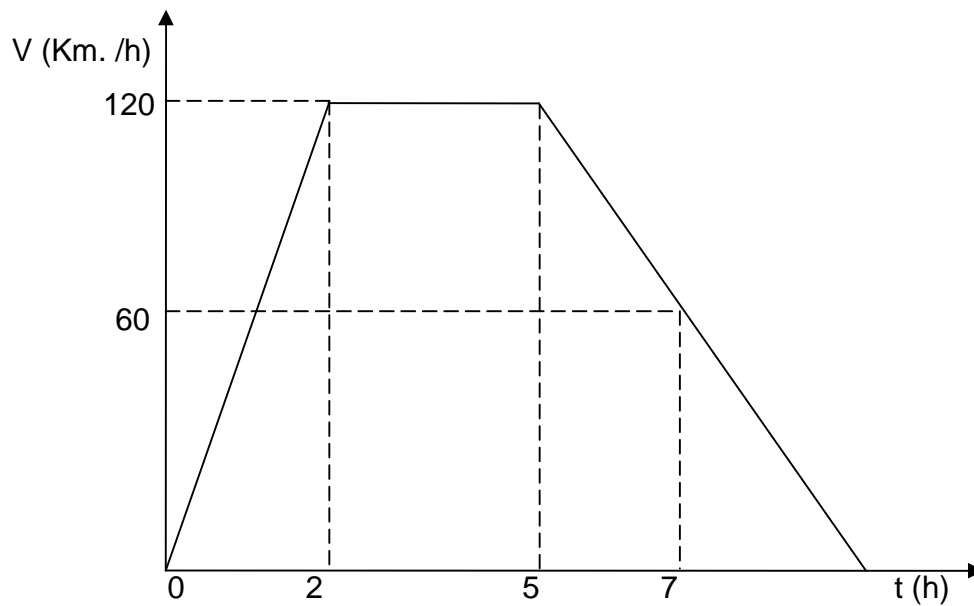
2 s 3 s 4 s 5 s

2-La gráfica de la figura muestra la relación entre la cantidad de combustible C, en litros, que va quedando en el tanque de un automóvil y la distancia d recorrida por él, en Km., durante un viaje (el automóvil se desplaza con un MRU. y consume la misma cantidad de combustible por kilómetros recorrido)

- Exprese mediante una ecuación la correspondencia entre la cantidad de combustible que va quedando en el tanque y la distancia recorrida por el automóvil.
- ¿Qué cantidad de combustible tenía el tanque al comenzar el viaje?
- ¿Qué cantidad de combustible había consumido el automóvil cuando se recorrieron 25 Km?
- Cuando el automóvil había consumido 10 L de combustible ¿Cuántos kilómetros había recorrido?
- ¿A los cuántos kilómetros de recorrido, el tanque quedó totalmente vacío?



3-La gráfica de la figura muestra la velocidad de un móvil en cada momento durante las primeras horas de recorrido en una autopista-



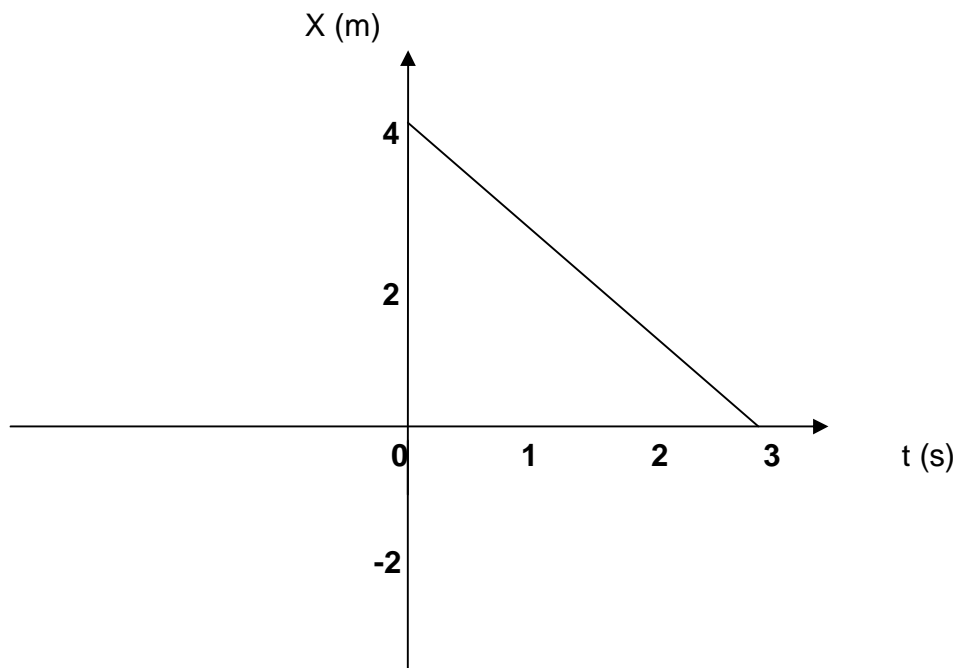
- ¿Cómo se comportó la velocidad del móvil de las 2 a las 5 h ?Escribe la ecuación que define esta correspondencia.
- Si la ecuación que define la velocidad durante las primeras 2 h, está dada por la expresión $V=60 t$, ¿qué velocidad tenía el móvil a la hora y media de haber iniciado el recorrido?
- Si después de las 5 primeras horas, la variación de la velocidad se mantiene igual hasta detenerse, calcula el tiempo que duró el desplazamiento del móvil desde que se inició el recorrido.

Una muestra de tareas docentes interdisciplinarias que se pueden trabajar en la unidad #2 de Física sobre descripción del movimiento mecánico para interdisciplinar con la unidad #2 de Matemática sobre funciones lineales.

1-Dada las ecuaciones $x_a = 4 - (3 \cdot t)$ y $x_b = 4 + (6 \cdot t)$ x- m para dos MRU, determine:

- Posición inicial para cada uno.
- Posición final para un intervalo de 3 s.
- Velocidad para cada uno.
- Gráfica de $X=F(t)$ y de $V=F(t)$ para cada uno.

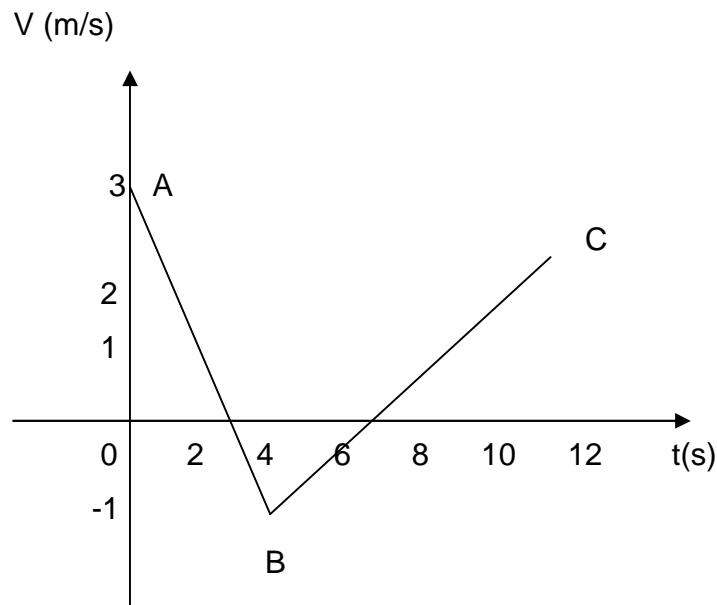
2-Dada la gráfica de $X=F(t)$ para un MRU, determine:



- Posición inicial y final del cuerpo.
- Valor del desplazamiento.
- Velocidad del movimiento.
- Construya la gráfica $V=F(t)$ para este caso.

3-La gráfica nos indica como varía la velocidad de un cuerpo en el transcurso del tiempo $t=0$ a $t=12$ s, determine:

- Aceleración en cada tramo.
- ¿Qué tiempo se movió con MUA? ¿Por qué?
- Ecuación particular para el cálculo de la velocidad en los tramos AB y BC.
- Construya la gráfica de $a= F(t)$ para cada tramo.



Es válido aclarar que en la Física, de todas las asignaturas del currículum, es la que más cantidad de modelos matemáticos utiliza y la que más riquezas tiene para contextualizarlos y aunque estamos trabajando las relaciones interdisciplinarias con funciones lineales y cuadráticas aquí también se trabajan con ecuaciones lineales, con cálculos numéricos, con unidades de medidas y otros contenidos matemáticos.