



Estudio interdisciplinar de Ciencias Básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. *Revista Publicando*, 2(2). 2015, 32-51. ISSN 1390-9304

Estudio interdisciplinar de Ciencias Básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional en Cuba.

Ana María Morales Armenteros, Eligio Kindelán Cirá, Tania María Guzmán Armenteros

RESUMEN

Se realizaron análisis documental y sistematización teórica de estudios de diferentes autores y; de contenidos de programas de estudio de las disciplinas Matemática, Física y Química en los cursos 2008-09, 2010-11, 2013-14 de primer y segundo años de las carreras de la Educación Técnica y Profesional en Cuba (ETP) en la formación de profesores, que permitieron el reconocimiento de nodos interdisciplinarios de conocimientos y habilidades comunes en los procesos de enseñanza aprendizaje de las disciplinas en estudio y; la propuesta de indicadores que contribuyan a la materialización de la proyección de los contenidos desde una perspectiva interdisciplinar, rompiendo con las prácticas tradicionales con marcada tendencia a lo académico desde cada disciplina particular. Se evidencia en este material, la necesidad de la inclusión de contenidos y actividades de aprendizaje dirigidas a la concreción de la interdisciplinariedad en su tratamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias básicas, así como de la preparación de los docentes en esta temática, en primer y segundo años de la formación de profesores de la ETP.

Palabras claves: Interdisciplinariedad, proceso de enseñanza aprendizaje, nodos interdisciplinarios.



ABSTRACT:

Interdisciplinary Study of Basic Sciences in the process of teaching and learning of for the Technical and Vocational Education in Cuba.

Documentary analysis and theoretical systematization of studies from different authors were performed and; content of curricula of Mathematics, Physics and Chemistry courses disciplines in 2008-09, 2010-11, 2013-14 first and second years of racing Technical and Vocational Education in Cuba (ETP) in training teachers, which allowed the recognition of interdisciplinary nodes common skills and knowledge in the process of learning of study and disciplines; the proposed indicators that contribute to the realization of the projection of content from an interdisciplinary perspective, breaking with traditional practices with a marked tendency to from each particular academic discipline. Evidenced in this material, the need for the inclusion of content and learning activities aimed at the realization of interdisciplinarity in their treatment in the process of learning of basic sciences as well as the preparation of teachers in this area, in first and second years of training teachers in the ETP.

Key words: Interdisciplinary, teaching learning process, interdisciplinary nodes.



1. INTRODUCCION

El debate científico acerca de la interdisciplinariedad plantea diversas maneras de abordarla dependiendo del objeto de estudio, el enfoque teórico de la investigación y la propia visión del investigador. En la educación, se impone la necesidad de intentar aproximaciones sobre las condiciones metodológicas que posibiliten una verdadera práctica interdisciplinaria (Motta R., 2002).

Al referirse a aspectos relacionados con esta temática, se aprecia consenso, en cuanto a la fragmentación o excesiva especialización que prevalece en los currículos docentes, un enfoque mecanicista de las ciencias, la falta de integración de los conocimientos, la interdisciplinariedad es asumida equívocamente como una yuxtaposición de disciplinas y actividades, carencias en la preparación de los docentes, entre otras (Fernández de A. B., 2000; Motta R., 2002; Salazar F. D., 2004; Sálamo S. I., y Addine F. F., 2004).

La interdisciplinariedad es entendida en este estudio como una forma de pensar y de proceder, un hábito de aproximación a la construcción de cualquier tipo de conocimiento, (Fernández M., 1994; Fiallo J., 2001) que se manifiesta en la enseñanza mediante situaciones de aprendizaje creadas con ese fin, reflejo de la realidad natural y social (Fiallo J., 2001).

Los autores coinciden con la investigadora Álvarez P. M. (2000) al señalar que la interdisciplinariedad persigue contribuir a la cultura integral y a la formación de una concepción científica del mundo en los alumnos, desarrollar en ellos un pensamiento humanista, científico y creador, que les permita adaptarse a los cambios de contexto y abordar problemas de interés social desde la óptica de varias disciplinas y que les posibilite, por ende, asumir actitudes críticas y responsables ante las políticas sociales, científicas y tecnológicas que los afecten.

Las referencias a las actividades interdisciplinarias sugieren que son dinámicas e interactivas y que tienen por consecuencia una transformación recíproca de las disciplinas



en determinados aspectos mediante relaciones recíprocas, de cooperación, interdependencia, intercambio e interpenetración (Motta R., 2002).

Como formas generales para el trabajo interdisciplinar, esencialmente desde el proceso de enseñanza aprendizaje, diferentes especialistas se apoyan en los denominados nodos cognitivos en las matemáticas, las ciencias técnicas y, desde las disciplinas relacionadas con las ciencias naturales (Fiallo R. J., 2001; Fernández de Alaiza B., 2000; Perera C. F.; Álvarez M., 1999).

Álvarez M. (1999), propone focalizar “nodos primarios” y “nodos secundarios” para llegar a los que denomina “nodos principales”. Los conceptos, procedimientos, actitudes que potencian las disciplinas particulares se pueden ir asociando a los nodos principales, que se distinguen por sus aplicaciones a la práctica social.

Fernández de Alaiza (2000) en sus estudios con sobre el tema, se refiere a “nodos de articulación interdisciplinarios”, que en el caso de la educación superior, son considerados “como aquellos contenidos de un tema de una disciplina o asignatura, que incluye conocimientos, habilidades y los valores asociados a él y que sirven de base a un proceso de articulación interdisciplinaria en una carrera universitaria dada para lograr la formación más completa del egresado, es decir el futuro profesional”, posición que se asume en este trabajo.

El nodo, por su contenido altamente estructurado, permite integrarse con otros nodos potenciales de otras disciplinas para construir de conjunto otro nodo potencial de una cualidad superior al de cada uno de ellos de forma independiente, no obstante se requiere de más elaboración y profundización.

El investigador Perera C. F. refiere algunos rasgos propios de las relaciones interdisciplinarias entre las ciencias que se revelan en relación con “los aspectos axiológicos de estas y su tratamiento metodológico, la integración, generalización y transferencia de los conocimientos y procedimientos para la solución de problemas relacionados con la vida y con su futuro desempeño profesional, desarrollar habilidades investigativas y profesionales, la formación de cualidades, valores y normas de conducta.



Se destaca también, el énfasis en “el establecimiento de las relaciones interdisciplinarias en el análisis de los objetos o fenómenos, revelando la significación social de los contenidos y la relación que existe entre los sistemas de conocimientos y las habilidades entre las disciplinas, a través de la conformación de forma consciente de una estructura de nodo, por parte de los estudiantes con la ayuda del profesor [y del tutor], la que se hace perdurable al ser activada para aplicarla, modificarla (enriquecerla o transformarla) o conectarla con otro nodo en nuevas situaciones” (Álvarez P. M., 2000).

La presentación de situaciones de aprendizaje típicas de varias disciplinas y la planificación de tareas docentes cuyos contenidos estén vinculados con los intereses cognoscitivos y profesionales de los estudiantes exigiendo la participación comprometida de los mismos, propician la activación de dichos nodos interdisciplinarios.

En este proceso se adquieren también, habilidades que tienen que ver con la organización, planificación, ejecución y evaluación de la actividad de aprendizaje, y que contribuyen al desarrollo en el estudiante de un pensamiento más reflexivo y regulado, cualitativamente superior no solo desde lo cognoscitivo, sino también en la formación de sentimientos, actitudes, valores, cualidades y convicciones desde el proceso de enseñanza aprendizaje de las disciplinas particulares.

Diferentes investigadores (González Soca A. M., Recarey Fernández S., Addine Fernández F, 2004, Bermúdez M. R., Pérez L.M., 2005), se han referido al proceso de enseñanza aprendizaje y la dinámica entre sus componentes: objetivo, contenido, método, medio, evaluación, formas de organización y, las relaciones entre los protagonistas de dicho proceso, que adquieren una connotación especial en el ámbito educativo de la Educación Técnica y Profesional (ETP).

Se asume aquí el proceso de enseñanza aprendizaje como el “(...) proceso de interacción entre el maestro, el tutor y los alumnos mediante el cual se dirige el aprendizaje por medio de una adecuada actividad y comunicación, facilitando la apropiación de la experiencia histórico-social y el crecimiento de los alumnos y del grupo, en un proceso de construcción personal y colectiva” (Bermúdez M. R. y Pérez M. L., 2005).



Los objetivos del proceso de enseñanza aprendizaje, determinados por las exigencias sociales y económicas, en su papel rector, se derivan del modelo del profesional de la carrera de la ETP. En su articulación por los diferentes niveles estructurales poseen particularidades específicas en dependencia de la especialidad y el año académico de que se trate (en este estudio, primero y segundo años) y determinan los contenidos que en el contexto de la ETP “expresan aquella parte de la cultura general y técnico profesional que debe ser asimilada por el estudiante y que están en constante transformación debido, sobre todo, a las exigencias que imprime el cambio científico-tecnológico a este tipo de educación” (León M, Abreu R., 2006).

El método, en su relación con los objetivos, contenidos, evaluación y los restantes componentes del proceso de enseñanza aprendizaje, facilita la actividad y la comunicación, atendiendo a las particularidades de la interrelación entre profesor, profesor en formación (estudiante), grupo, tutor, en situaciones concretas de la ETP.

En la dinámica de este proceso, se debe prestar atención a la participación activa del estudiante y del grupo bajo la dirección del profesor y el tutor; al logro de la unidad de los conocimientos científico-técnicos, preparación pedagógica de los profesores de la ETP, auge de la investigación científico pedagógica y técnica, conocimiento del mundo de las profesiones, argumentaciones y valoraciones sobre los mismos y; al desarrollo permanente de valores propios que la sociedad cubana se propone en la formación integral de los educandos.

La profundización en la esencia de los contenidos, la formación de cualidades y valores y, su adecuación a los objetivos de la enseñanza, se develan como indicadores en el proceso de asimilación de conocimientos relacionado con la adquisición de procedimientos y estrategias, que en su unidad, conformarán las habilidades específicas de las asignaturas y las de tipo más general, como son las que tienen que ver con los procesos del pensamiento.

El desarrollo de los procesos con los que opera el pensamiento- análisis, síntesis, inducción, deducción, abstracción, generalización, y otros- requiere de un trabajo



sistemático en todas las asignaturas y años con respecto a un conjunto de procedimientos lógicos que constituyen habilidades intelectuales de carácter general- observación, identificación, comparación, clasificación, argumentación- que permiten un acercamiento más eficiente del estudiante al conocimiento, a la vez que se adquieren como parte del propio proceso de asimilación del conocimiento, con la particularidad de su aplicabilidad en cualquier contexto educativo y que para su formación se requiere de un contenido específico, concreto.

De particular interés resulta la profundización que sobre los procesos lógicos del pensamiento, análisis y síntesis, realiza el investigador Labarrere S. A. (1996), del cual son asumidas en este estudio sus ideas acerca de cómo se expresa el análisis a través de la síntesis en la búsqueda de la solución de las tareas, y la asociación de estos procesos lógicos con el desarrollo en el estudiante de nuevas conductas de orientación a partir de un tratamiento adecuado del error.

Lo anterior propicia la identificación de las propiedades esenciales del objeto y el desarrollo de otros procesos lógicos del pensamiento, en particular la generalización, que se logra en un determinado grado tanto en los conceptos como en las acciones a partir de la utilización de puntos de referencia sobre los cuales se apoya el estudiante para orientarse en cualquier circunstancia objetivamente posible de aplicación de los contenidos recibidos en los diferentes contextos educativos de su actuación (Labarrere S. A., 1996).

La solución de tareas específicas mediante actividades de aprendizaje de contenidos de las disciplinas Matemática, Física y Química, dirigidas a la materialización de la interdisciplinariedad, constituyen variantes particulares que tributarán a la asimilación consciente de los contenidos desde posiciones reflexivas, el desarrollo de las potencialidades de los procesos lógicos del pensamiento, la creatividad, el dominio de las acciones de control y valoración del aprendizaje y al dominio de métodos resumidos, generalizados que permitan la aplicación de sus conocimientos en diferentes casos y contextos.



Otros estudios realizados por autores nacionales (Rico M. P., 2003; Castellanos S. D., 2004; Silvestre O. M. y Zilberstein T. J., 1999; Bermúdez M. R. y Pérez M. L., 2005) para contextos educativos específicos del subsistema de educación general politécnico y laboral cubanos, destacan indicadores del aprendizaje de los estudiantes en relación con la temática abordada en este trabajo.

Rico M. P. (2003) profundiza, entre otros, en indicadores tales como, dominio de los contenidos relacionados con la tarea de aprendizaje, desarrollo de las potencialidades de los alumnos en los procesos lógicos del pensamiento, asimilación consciente del nuevo contenido desde posiciones reflexivas, el reajuste de sus acciones, la transferencia de conocimientos y habilidades a nuevas situaciones de aprendizaje, los procesos de generalización y solidez de los conocimientos y el logro de una toma de conciencia en el proceso de aprendizaje.

Zilberstein T. J. (1999), refiere los aspectos dominio del sistema de conceptos y habilidades, y el desarrollo de habilidades generales o grupos de habilidades específicas las cuales constituyen las máximas generalizaciones que expresan el sistema de conocimientos, los métodos, las técnicas de trabajo de la asignatura de que se trate. Estas habilidades incluyen las vinculadas con acciones intelectuales y las habilidades con el trabajo en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Los investigadores de la ETP Bermúdez M. R. y Pérez M. L. (2005), en su concepción didáctica del Modelo Educativo Integral para el Crecimiento Personal, plantean procedimientos a utilizar que potencian el desarrollo de una actividad mental superior de los estudiantes, la reflexión, la independencia cognoscitiva y la transferencia del conocimiento a nuevas situaciones, mediante indicadores tales como: la participación del estudiante en “la búsqueda, enfrentamiento y solución de problemas, detección de contradicciones e incongruencias en el contenido y planteamiento de interrogantes sobre la información, cuestionamientos, elaboración de proyectos, generación de nuevas ideas, vías o soluciones poco comunes, transformación de lo existente de diversos modos,



establecimiento de hipótesis, realización de análisis multilaterales, integrales y flexibles desde posiciones y puntos de vista diferentes...”.

Resultan interesantes los indicadores propuestos por los investigadores citados, los cuales sirvieron de base en este estudio, a partir de su adaptación y enriquecimiento y, la propuesta de su aplicación desde una perspectiva interdisciplinar, en el contexto educativo del proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias básicas en la formación de profesores de la ETP.

2. METODOLOGIA

La metodología empleada por los autores estuvo basada en el análisis documental, sistematización teórica de contenidos de las ciencias particulares aquí tratadas y, el estudio comparativo de programas del plan de estudio de las carreras de la ETP en la Universidad Pedagógica para la Educación Técnica y Profesional “Héctor Alfredo Pineda Zaldívar” en los cursos 2008-09. 2010-11, 2013-14; programas de las disciplinas y de asignaturas de Matemática, Física y Química que se imparten en primero y segundo años de la carrera, donde se pudo apreciar la integración de lo teórico práctico en una unidad permanente en los objetivos y contenidos declarados.

La sistematización teórica de otras investigaciones y análisis comparativo de las propuestas de autores cubanos, la valoración de experiencias de la práctica educativa, y el estudio de los documentos rectores del subsistema de educación de la ETP, permitieron la determinación de indicadores para su aplicación en el proceso de enseñanza aprendizaje de las disciplinas Matemática, Física y Química con las características ya mencionadas.

3. RESULTADOS

De manera general, en los programas analizados se declaran explícitamente el tributo al modelo del profesional de la ETP del profesor en formación inicial, en los objetivos que se plantean. Asimismo, la contribución de las asignaturas de los primeros años de la carrera pedagógica, se manifiesta con un aumento paulatino en el tránsito del estudiante por los diferentes años académicos y de igual manera, su participación en la solución de



problemas profesionales de complejidad creciente, alcanzando gradualmente mayores niveles de independencia.

No obstante, se identificaron limitaciones en cuanto a la declaración de actividades de aprendizaje de manera tal, que en su planificación, ejecución y evaluación, se incluyan contenidos y tareas que demanden la concreción de la interdisciplinariedad en su tratamiento, e indicadores que contribuyan a la materialización de la proyección de los contenidos del proceso de enseñanza aprendizaje desde una perspectiva interdisciplinar, favoreciendo su integración y; la utilización de formas, vías y procedimientos que rompan con las prácticas tradicionales con marcada tendencia a lo académico desde cada disciplina particular, en primer y segundo años de la carrera pedagógica.

En los programas de estudio analizados se señala la contribución al desarrollo de habilidades en los estudiantes, en relación con los sistemas de conocimientos propuestos, como parte de los objetivos generales en las diferentes áreas. Esto conllevó a la identificación de un grupo de habilidades comunes, propuestas en este estudio como nodos interdisciplinarios, a saber; analizar, definir, calcular, resolver, explicar, representar, generalizar y, aplicar.

La disciplina Matemática propone:

- análisis de conceptos, modelos matemáticos, esquemas gráficos, procedimientos y problemas;
- definición de conceptos matemáticos;
- calcular objetos matemáticos;
- resolver ejercicios y problemas matemáticos y de las especialidades;
- explicar conceptos, modelos matemáticos, procedimientos y problemas;
- representar curvas y superficies y;
- generalizar y aplicar conocimientos en el estudio de los nuevos contenidos de la propia ciencia y en las disciplinas técnicas.



Los programas de Física y Química plantean:

- definición y análisis de conceptos, fenómenos y procesos y,
- su representación gráfica o simbólica;
- cálculo de magnitudes;
- explicación de conceptos, fenómenos, leyes, principios, procesos y modelos y;
- generalización y aplicación de contenidos en esas y otras ciencias en la
- resolución de problemas y ejercicios endógenos y no endógenos, referidos a los propios de la disciplina y de otras, tratados en niveles de aplicaciones en ambos sentidos, revelando la presencia de los nodos interdisciplinarios y su utilidad desde una perspectiva generalizadora que evidencia el carácter interdisciplinar de las disciplinas de intervención, en nuestro caso, Matemática, Física y Química.

La sistematización de contenidos y la profundización en aspectos de las propias ciencias particulares en el proceso de enseñanza aprendizaje de la formación de profesores de la ETP en primer y segundo años de la carrera, propició el establecimiento de relaciones entre sus sistemas de conocimientos (Figura 1) y el reconocimiento de nodos interdisciplinarios como núcleos básicos.

Desde el primer año de estudios de las carreras de la ETP, en las asignaturas de Matemática se imparten los temas Límite, continuidad y derivadas de funciones reales de una variable real y elementos de Álgebra lineal. De esta manera, los conceptos, definiciones, modelos y procedimientos que se estudian durante este período sirven de base para la generalización y su aplicación de los propios contenidos matemáticos en su extensión a las funciones reales de varias variables reales.

Ya en el segundo año de la carrera, se desarrollan contenidos del Cálculo integral y Ecuaciones diferenciales ordinarias, de manera simultánea o antecediendo, los temas de las asignaturas de Física y Química, que comienzan en esta etapa, y que precisan de dichos contenidos matemáticos, evitando su reiteración y superposición.



En la figura No 2 se muestran nodos interdisciplinarios identificados por los autores, en las disciplinas Matemática y Física. Su utilización en el proceso de enseñanza aprendizaje de las diferentes asignaturas, demanda el establecimiento de metodologías, lenguajes y técnicas comunes (Álvarez P. M. 2000) por profesores, tutores y los propios estudiantes.

Las actividades de aprendizaje y tareas docentes con carácter indisciplinar orientadas por profesores y tutores propiciarán la asimilación gradual de los contenidos por los estudiantes. En este sentido, se proponen un conjunto de indicadores para el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias básicas de la formación de profesores de la ETP, considerando su aplicación desde una perspectiva interdisciplinar:

- Grado de orientación del estudiante en la actividad de aprendizaje.
- Nivel de flexibilidad de análisis de las condiciones y búsqueda de la solución.
- Grado de transformación efectiva del objeto en las acciones de ejecución.
- Grado de modificación y reajuste de la actividad de aprendizaje según los resultados previstos.
- Calidad de la explicación del contenido esencial de las tareas.
- Calidad de las conclusiones elaboradas a partir del procesamiento de la información.
- Grado de asimilación de los nuevos contenidos en sus relaciones con los contenidos estudiados.
- Grado de utilización del conocimiento en la argumentación y valoración de la actividad de aprendizaje.
- Grado de demostración de las relaciones interdisciplinarias en los nodos de las asignaturas.
- Grado de independencia en la resolución de tareas.
- Grado de aprovechamiento del material bibliográfico a través de la consulta a fuentes de diversas áreas.



- Grado de aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación.
- Grado de participación en el análisis colectivo de la actividad de aprendizaje.
- Grado de comunicación en la fundamentación y argumentación de las actividades que desarrolla.
- Nivel de desarrollo de las habilidades científico-investigativas y técnicas.
- Grado de asimilación de los cambios tecnológicos en la producción y en la investigación pedagógica.
- Disposición positiva para el trabajo colectivo y su esfuerzo por alcanzar los objetivos del grupo.
- Interés por la superación y la autopreparación.
- Nivel de satisfacción por la profesión.
- Criticidad.
- Responsabilidad.
- Grado de desarrollo de conductas de interacción y comunicación flexibles y tolerantes.
- Nivel de compromiso social y profesional.
- Honestidad.
- Honradez
- Laboriosidad
- Solidaridad

La aplicación de estos indicadores en el proceso de enseñanza aprendizaje de las disciplinas Matemática, Física y Química, demanda su valoración con un enfoque integral por profesores, tutores y estudiantes y; su extensión como indicadores evaluativos a todas las asignaturas correspondientes en el primer y segundo años de la carrera, tributando al alcance de los objetivos del modelo del profesional de la ETP, respecto a:

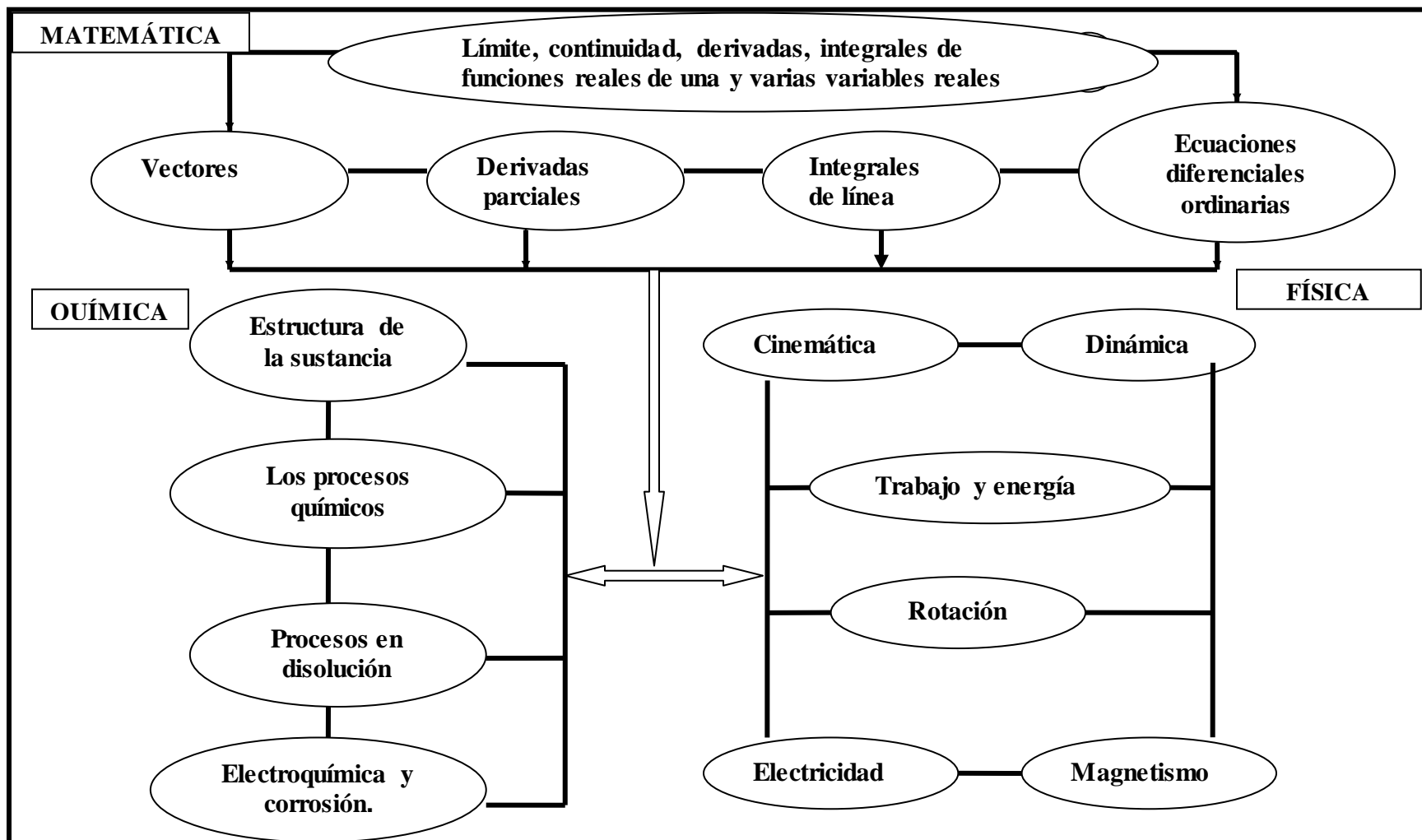


Estudio interdisciplinar de Ciencias Básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. *Revista Publicando*, 2(2). 2015, 32-51. ISSN 1390-9304

- La formación académica vinculada a la problemática de la especialidad técnica y a su desempeño profesional.
- La formación pedagógica bajo la tutela de un docente, y con un grado de independencia creciente en la solución de tareas interdisciplinarias.
- La formación científico-técnica mediante el desarrollo de habilidades científico-investigativas y de técnicas particulares asociadas a las tecnologías contemporáneas y; la asimilación de los cambios tecnológicos en la producción y en la investigación pedagógica.
- Desarrollo de valores coherentes con la profesión pedagógica y las tradiciones laborales del obrero y del técnico que se forman en el subsistema de la ETP.



Figura No. 1 Relaciones entre los sistemas de conocimientos de las disciplinas Matemática- Química-Física



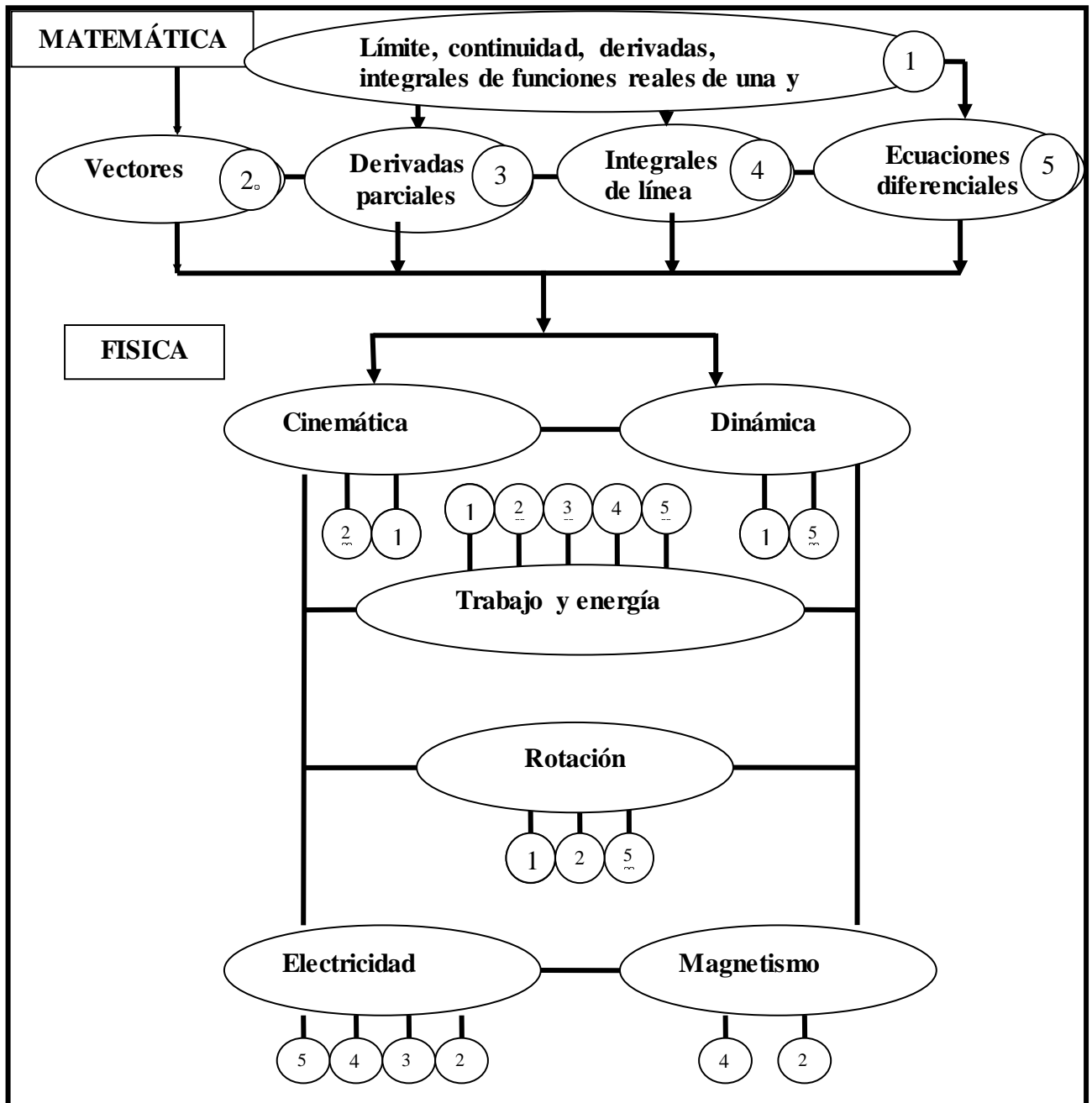


Estudio interdisciplinar de Ciencias Básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. *Revista Publicando*, 2(2). 2015, 32-51. ISSN 1390-9304

Fuente: Morales, 2007.



Figura No.2 Nodos interdisciplinarios de los sistemas de conocimientos de las disciplinas Matemática y Física.



Fuente: Morales, 2007.



4. CONCLUSIONES

El análisis documental y estudio comparativo de programas de las disciplinas Matemática, Física y Química de los cursos 2008-09, 2010-11, 2013-14 de primer y segundo años de las carreras de la ETP en Cuba en la formación de profesores y, de contenidos de las propias ciencias, conllevó al reconocimiento de nodos interdisciplinarios a partir de conocimientos y habilidades comunes en los procesos de enseñanza aprendizaje de las disciplinas en estudio, los cuales demandan en su utilización por profesores, tutores y los propios estudiantes, el establecimiento de metodologías, lenguajes y técnicas comunes.

La sistematización teórica de investigaciones de diferentes autores propició la determinación indicadores que contribuyan a la materialización de la proyección de los contenidos desde una perspectiva interdisciplinar, rompiendo con las prácticas tradicionales con marcada tendencia a lo académico desde cada disciplina particular, en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias básicas en primer y segundo años de la formación de profesores de la ETP.

Se evidencia en este material, la necesidad de la inclusión de contenidos y actividades de aprendizaje dirigidas a la concreción de la interdisciplinariedad en su tratamiento en el proceso de enseñanza aprendizaje de ciencias básicas, así como de la preparación de los docentes en esta temática.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Motta, R. (2002). Complejidad, educación y transdisciplinariedad. Polis, Cátedra ‘Edgar Morín para el pensamiento complejo, 2-5.
- Fiallo, R. J., (2001). La interdisciplinariedad en el currículo: utopía o realidad educativa, 18-19.



Caballero, C. C. A. (s/f). Interdisciplinariedad y currículum en América Latina: una estructura didáctica para las ciencias, 2-7.

Fernández, D. A. B. (2000). La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular de una carrera de ciencias técnicas.

Salazar, F. D. (2004). Didáctica, interdisciplinariedad y trabajo científico en la formación del profesor. En: *Didáctica: teoría y práctica*. (13).

_____. Cultura científica y formación interdisciplinaria de los profesores en la actividad científico-investigativa. En: *Didáctica: teoría y práctica*. (14).

Sálamo, S. I., y Addine, F. F. (2004). La interdisciplinariedad: reto para las disciplinas en el currículum. Alternativa metodológica interdisciplinaria con el vocabulario en la Secundaria Básica. En: *Didáctica: teoría y práctica*. (15).

Álvarez, P. M. (2000). Acercamientos a la interdisciplinariedad en la enseñanza-aprendizaje de las ciencias, 5.

_____ (s/f). La interdisciplinariedad en la enseñanza - aprendizaje de las ciencias, 2-8.

Bermúdez, M. R., y Pérez, M. L. (2005). Modelo educativo integral para el crecimiento personal (MEICREP) en la universalización de la ES, 7-31.

León, M., y Abreu, R. (2006). En *Desarrollo Institucional en la Educación*., 43-44.

Labarrere, S. A. (1996). Pensamiento Análisis y autorregulación de la actividad cognoscitiva de los alumnos., 4-15.

Perera, C. F. (s/f). La formación interdisciplinaria de los profesores: Una necesidad del proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias.

Rico, M. P. (2003). La Zona de Desarrollo Próximo. Procedimientos y tareas de aprendizaje, 1-98.

Zilberstein, T. J., y Silvestre, O. M. (1999). ¿Cómo hacer más eficiente el aprendizaje?. ICCP.



Estudio interdisciplinar de Ciencias Básicas en el proceso de enseñanza aprendizaje de la Educación Técnica y Profesional en Cuba. *Revista Publicando*, 2(2). 2015, 32-51. ISSN 1390-9304

Morales, A. A. M. (2007) Un modelo didáctico de evaluación del aprendizaje de los profesores en formación inicial de primer y segundo años de la UCPETP, 21-78.

Gil, P. D., y de Guzmán, O. M. (1993). Enseñanza de las ciencias y la Matemática. Tendencias e innovaciones, 14-17.

Kindelán C. E. (2009). Requerimientos práctico- metodológicos para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática I en el ISPETP, 20.23.