

LA INTERDISCIPLINARIEDAD: UNA CONCEPCIÓN ESPECÍFICA EN EL PROCESO DOCENTE EDUCATIVO DE LA FÍSICA.

Lic. Gabriel Santiago Galán Zulueta¹

*1. Universidad de Matanzas. Filial Universitaria de Jovellanos
Calle 13 No 2224 e/t 22 y 24 Jovellanos Matanzas Cuba.*

Resumen

En este trabajo se pretende sistematizar algunas concepciones didácticas sobre la interdisciplinariedad, varias modelaciones asumidas por diferentes autores y sobre todo una concepción específica en el proceso docente educativo de la Física en la formación del futuro profesional. Por lo que el trabajo resulta un referente de consulta obligada para los profesionales del sector dirigidos específicamente a los profesores de Física, encargados y contribuyentes de la formación integral de las nuevas generaciones.. El actual desarrollo científico tecnológico demandada la integración de saberes, cualquier problema sociocultural o profesional que un individuo enfrente es casi imposible abordar y penetrar en su esencia desde la concepción meramente disciplinar. Es por ello que la interdisciplinariedad ha sido un tema obligado en la comunidad pedagógica, no solo en el discurso, sino también en la práctica pedagógica a escala nacional e internacional.

Palabras claves: Interdisciplinariedad, Física, proceso docente educativo.

Desde la antigüedad el hombre se preocupó por el conocimiento y su carácter interdisciplinario, prueba de ello lo fue Platón (347, a.C.) quien reconoció la necesidad de una ciencia unívoca, (gramática, retórica, música). Otro intento desde la práctica educativa bajo la reconceptualización de las ideas de Platón lo fue la Escuela de Alejandría, que asume un compromiso con la integración del conocimiento (aritmética, gramática, matemática, medicina, música).

Aceptar la interdisciplinariedad como recurso indispensable no es cuestión de eslogan, es sobre todas las cosas, un problema de dimensión epistemológica (Leiva, 1990). La interdisciplinariedad está presente en todos los fenómenos del universo y aunque el hombre trata de aislar algunas variables de esa realidad que le rodea y de su propia realidad psicológica, a través de la modelación como recurso del pensamiento teórico del más alto nivel de generalización, no escapa a ella.

En las últimas décadas, a partir de las exigencias del saber científico para con el hombre de estos tiempos y el modo en que debe usar los conocimientos en la solución de los problemas que se le enfrentan a diario, existen un empeño renovado a que la escuela de tratamiento a los contenidos de manera interdisciplinar. Se emplean términos tales como interdisciplinariedad, interdisciplinaridad, multidisciplinariedad, transdisciplinariedad, integración, transversalidad (concretándose en los llamados ejes transversales y ventanas interdisciplinarias), globalización, entre otros.

La interdisciplinariedad constituye una condición didáctica que en calidad de principio (Leiva, 1990) condiciona el cumplimiento de la científicidad de la enseñanza en tanto se establecen interrelaciones entre las diferentes asignaturas, que se pueden manifestar en las propias relaciones internas de las asignaturas, intermaterias e interciclos.

Desde esta concepción la interdisciplinariedad no se reduce al sistema de conocimientos, incluye además un sistema de hábitos, habilidades y capacidades que deben lograrse como resultado del proceso docente educativo.

Es la interdisciplinariedad un principio que posibilita el proceso significativo de enriquecimiento del currículo y de los aprendizajes de los participantes que se alcanza como resultado de reconocer y desarrollar las relaciones existentes entre las diferentes disciplinas de un plan de estudios, mediante los componentes del sistema didáctico y que convergen hacia intercambios que favorecen un enriquecimiento mutuo desde encuentros generadores de reconstrucción del conocimiento científico

La interdisciplinariedad es también asumida como una estrategia de enseñanza aprendizaje (Perera, 2000) que prepara a los estudiantes para realizar transferencias de contenidos que les permitan solucionar holísticamente los problemas que enfrentarán en su futuro desempeño profesional

Modelos interdisciplinarios más difundidos en el campo de la didáctica profesional

Con el propósito de explicar y modelar las relaciones interdisciplinarias en la ciencia o en las prácticas pedagógicas han surgido varias clasificaciones que en algunos casos tienen puntos de coincidencia y en otros entran en franca contradicción. Beger, Briggs y Michaud en su libro " La epistemología de las relaciones interdisciplinarias " hacen referencia a varios autores que modelan trabajos diferentes modalidades de interdisciplinariedad.

(Biosot, 1972) diferencia tres grandes tipos de interdisciplinariedad.

- Interdisciplinariedad lineal. Esta se manifiesta cuando una ley o determinado nivel de generalización de los conocimientos de una disciplina se aplica a otra.
- Interdisciplinariedad estructural. Interrelación entre dos o más disciplinas o ramas del saber que son fuentes de marcos epistemológicos nuevos como la bioquímica, la biomecánica.
- Interdisciplinariedad restringida. En función de un objeto concreto.

(Heinz, 1977) distingue seis tipos:

- Interdisciplinariedad heterogénea corresponde al enciclopedismo.
- Pseudo - Interdisciplinariedad. Uso de estructuras idénticas en campos diferentes, la meta ciencia.
- Interdisciplinariedad auxiliar. Una disciplina utiliza métodos propios de otra Ej. Pedagogía y algunos conocimientos de la psicología.
- Interdisciplinariedad completa. Para la solución de problemas recurren múltiples disciplinas.

- Interdisciplinariedad Complementaria. Disciplinas que se relación por el objeto Ej. sociolingüística.
6. Interdisciplinariedad Unificadora Cuando dos disciplinas se unen teórica y metodológicamente dando lugar a una nueva disciplina Ej. Bioquímica

(Piaget, 1978) distingue:

1. Multidisciplinariedad: Nivel inferior de integración. Para solucionar un problema, se busca información y ayuda en varias disciplinas, sin que dicha interacción contribuya a modificarlas.
2. Interdisciplinariedad: Segundo nivel de asociación entre disciplinas donde la cooperación entre disciplinas lleva a interacciones reales, es decir una verdadera reciprocidad de intercambio y por consiguiente enriquecimientos mutuos.
3. Trasdisciplinariedad: Etapa superior de integración. Se trataría de la construcción de un sistema total que no tuviera fronteras sólidas entre disciplinas

Para Piaget las relaciones interdisciplinarias tienen su base en las propias relaciones epistemológicas que se establecen entre las disciplinas, que consiste en significar sus fundamentos conceptuales y sus leyes para dar soluciones a problemas que se revelan en la escuela.

(Erich, 1979) se refierea:

1. Multidisplinariedad: Nivel más bajo de coordinación sin dejar establecida los nexos
2. Pluridisciplinariedad: Yuxtaposición de disciplinas más o menos cercanas dentro de un mismo sector de conocimiento. Forma de cooperación que mejora las relaciones entre disciplinas, relaciones de intercambio de información.
3. Disciplinariedad cruzada: Acercamiento basado en posturas de fuerza, una disciplina va a dominar sobre otras
4. Interdisciplinariedad: Se establece una interacción entre dos ó más disciplinas, lo que dará resultado una intercomunicación y un enriquecimiento recíproco y en consecuencia una transformación metodológica de investigación, intercambios mutuos y recíprocos.
5. Transdisciplinariedad: Nivel superior de interdependencia, donde desaparecen los límites entre disciplinas y se construye un sistema total Concepto que asume la prioridad de una trascendencia de una modalidad de relación entre las disciplinas. Se puede hablar de la aparición de una macro disciplina. Su finalidad es construir un modelo utilizable entre las diferentes disciplinas.

Didáctica de la interdisciplinariedad: el interobjeto_

Una de las problemáticas fundamentales que revela la interdisciplinariedad desde el contexto escolar reside precisamente en la integración de los contenidos de las ciencias para el análisis de los fenómenos, deviniendo objeto de estudio de la Didáctica desde una dimensión de ciencia interdisciplinaria (Perera, 1998) que ... no sustituye a la Didáctica Especial de cada disciplina, ni la Didáctica General, sino que haga posible con el estudio de las relaciones entre las disciplinas, el establecimiento de metodologías, lenguajes y procedimientos comunes y una construcción teórica más integrada de la realidad educativa... (Salazar, 2004). Es precisamente el establecimiento de un interobjeto. (Mañalich, 1997) como expresión de las relaciones de todas las disciplinas con el objeto y entre ellas, que constituye un contenido sustancial en su desarrollo histórico en ciertos ámbitos científicos y prácticos.

Desde este punto de vista, la relación interdisciplinaria puede ser considerada una relación sistémica entre disciplinas condicionada por objetivos comunes. En esa relación sistémica, cada disciplina establece nexos estrechos a fin de lograr el cambio en el interobjeto.

En el plano didáctico, lo interdisciplinar tiene sus manifestaciones en los componentes del proceso docente educativo que constituyen su objeto de estudio: el problema, como situación inherente al objeto y que induce a la necesidad de darle solución; el objeto, es la parte de la realidad portador del problema; el objetivo, como aspiraciones a lograr; el contenido, como los conocimientos, habilidades actitudes y valores que deben ser aprendidos por el estudiante; el método, como la vía y el modo de acción para apropiarse del contenido; el medio, como soporte material; las formas, como organización y modos de manifestarse las relaciones entre los componentes personales para alcanzar el fin; la evaluación, variación en los estados del sujeto que aprende en su interacción con el objeto del conocimiento.

Esta didáctica de la interdisciplinariedad debe estar a tono con los elementos sociológicos que posibiliten sustentar la interdisciplinariedad en el contexto escolar en materia de dirección, ejecución y evaluación curricular que se manifiesta cambiante en algunos casos y por demás desentendida con ella misma. No siempre los criterios de agrupación de los maestros que imparten tal o más cual asignatura se rigen por criterios epistemológicos, ni tampoco existen espacios donde ellos puedan intercambiar acerca del tratamiento de objetivos comunes. A ello se le suma poco tiempo y posibilidades de comunicarse con otros colegas, se les exige la práctica de la interdisciplinariedad por las instancias superiores, sin recibir muchas veces orientaciones al respecto... (Álvarez, 1999). Unido también a la formación como especialista en una rama del saber científico en los estudios de pregrado en la Universidad Pedagógica, algo en el cual el modelo de formación de los profesionales de la educación en Cuba se está superando.

Concreción de la interdisciplinariedad en los componentes del proceso docente educativo de la Física en cuestión.

El proceso docente educativo de la Física en la formación del futuro profesional se vale de las relaciones que se establecen entre la interdisciplinariedad y la profesionalización para

lograr su rol curricular. Tiene como sustentos los valores de la Física que como ciencia se plantea descubrir las leyes que rigen las interacciones entre los cuerpos macroscópicos, microscópicos y sistemas, las leyes que regulan las interacciones de estos y los campos: gravitatorios, electromagnético, nuclear e interacciones débiles. Incluye la estructura, propiedades y movimientos de estas formas materiales... (Portuondo, 1986).

Que al ir desentrañando fenómenos de la realidad crea un cuerpo de conocimientos científicos (Rodríguez, y Bermúdez, 1999) sistematizado en cuatro niveles: conceptos y modelos, leyes y principios, teorías y, el Cuadro Físico del Mundo.

La interdisciplinariedad en el curso de Física emplea como nexos interdisciplinarios los hechos, conceptos, principios, modelos, teorías, instrumentos de medición; los métodos, las habilidades y hábitos propios del trabajo científico, las relaciones sociológicas que se establecen en la búsqueda y socialización de los resultados obtenidos, las implicaciones axiológicas devenidas del empleo de sus resultados en la vida práctica de la sociedad. Al igual que los propios componentes del proceso docente educativo, métodos de enseñanza, medios, formas organizativas y la evaluación.

Se manifiesta la interdisciplinariedad desde dos polos dialécticos: la Física y la profesión. En el proceso docente educativo de la Física se sigue la lógica de esta ciencia en la presentación de los contenidos curriculares (enfoque disciplinar), al presentar estos contenidos a partir de los problemas socioprofesionales en los cuales los contenidos de la Física tiene implicación en su solución, de conjunto con otras ciencias, manteniendo o borrando las fronteras epistemológicas entre ellas se manifiesta el enfoque interdisciplinar y multidisciplinar. En el proceso de aprendizaje de los contenidos de la Física, esta ciencia de vincula con contenidos de la matemática, la lengua española, la informática, entre otras disciplinas científicas, lo que hemos bautizado como un primer nivel de relaciones interdisciplinarias, que constituyen la base para el enfoque interdisciplinar – profesional, entendido como el segundo nivel de relaciones interdisciplinarias, donde se consolida el uso de los contenidos de la Física en el perfil del graduado.

Esta posición permite diseñar el proceso docente educativo con cierta analogía con el proceso profesional a través de procesos conscientes, estableciendo relación entre el problema profesional (P), el objeto de la profesión (O) y el objetivo a alcanzar (O). Relacionando el objetivo a alcanzar (O), el contenido (C) que se debe asimilar para llegar a él y los métodos que lo posibilitan (M). Establece los nexos internos del proceso, entendiendo el objetivo como la aspiración compartida entre el maestro y los alumnos. El contenido, el área del saber científico - profesional a asimilar. Identifica el método como el sistema de acciones planificadas para alcanzar las metas compartidas.

De este modo asumir el problema profesional en calidad de interobjeto implica, por las propias regularidades que se establecen entre los componentes del proceso, establecer modelos singulares de los demás componentes: contenido, métodos, medios, formas organizativas y la evaluación.

El problema, se define como la necesidad sociocultural y profesional que tienen los futuros profesionales de hacer un uso eficiente y eficaz de los contenidos de la ciencia Física en la

solución de problemas socioprofesionales en los procesos productivos o de servicios en que participan.

El problema se manifiesta en el campo de la Física, la profesión o un determinado contexto sociocultural, y se convierte en un recurso cognitivo – afectivo que revela la importancia de la asimilación de las contradicciones necesarias a resolver por los gestores del proceso para alcanzar el estado deseado, es generador de motivos para la actividad cognoscitiva. Su presentación se hace en el proceso docente educativo siguiendo la lógica de la ciencia pautada en la asignatura.

En este sentido el docente se muestra como facilitador de situaciones pertinentes a los estudiantes, de modo que la problemática, a partir de los niveles de motivación y compromiso, logre que ellos la conviertan en un conflicto intrapsicológico, es decir, hagan suyos esa problemática y se movilicen en función de transformar sus estados cognitivos para solucionarla. Ampliándose el rol del docente a facilitador y mediador entre las experiencias de los estudiantes, sus motivaciones y es sistema de conocimientos, destrezas y valores que deben adquirir para su solución.

Los componentes académico, laboral e investigativo se funden en el currículo. Puesto que la presentación de los contenidos se hace desde una problemática laboral en la cual lo académico garantiza el cuerpo conceptual y procedimental para abordarlo y lo investigativo se constituye en actividad de búsqueda y solución de la problemática. De este primer nivel integrativo emergen otras formas donde lo laboral o lo investigativo cobran mayor dimensión como las sociedades científicas estudiantiles o las actividades laborales propiamente en la clase de trabajo o en las demás asignaturas de ciclo técnico.

En resumen, y a manera de conclusión se plantea que cualquier intento de cohesionar el currículo formativo del futuro profesional como en cualquier otra especialidad de la Educación General tendrá que tener en cuenta las relaciones que se establecen entre la interdisciplinariedad y la profesionalización del proceso docente educativo, en franca articulación de los valores de la ciencia, la profesión, sus implicaciones tecnológicas y las propias características del proceso docente educativo en la concepción de la asignatura.

Bibliografía:

ÁLVARES, M. *La interdisciplinariedad en la enseñanza aprendizaje de las ciencias en el nivel medio Básico*. Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona. 1998.

ÁLVARES DE ZAYAS, C. *La Escuela en la Vida*. Editorial Pueblo y Educación. Ciudad de La Habana. 1999.

COLECTIVO DE AUTORES, ICCP. *Pedagogía*. Editorial Pueblo y Educación. 1984.

FERNÁNDEZ DE ALAIZA, B. *La interdisciplinariedad 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*. Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana. 2000.

- FERNÁNDEZ, A. *El Proceso de Enseñanza Aprendizaje*. En Reflexiones Teórico – Prácticas desde las ciencias de la Educación. Editorial Pueblo y Educación. 2004.
- FIALLO, J. *La interdisciplinariedad en la escuela: de la utopía a la realidad* Curso Prerreunión, Evento Internacional de Pedagogía 2001. Ciudad de La Habana. 2001.
- MAÑALICH, R. *Interdisciplinariedad y didáctica: vías para la transformación del desempeño profesoral de los docentes de humanidades* Material Impreso, ISPEJV. Ciudad de La Habana. 1997.
- PERERA, F. *La Formación interdisciplinaria del profesor de Ciencias: un ejemplo en la enseñanza de la Física*. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana. 2000.
- RODRÍGUEZ, M. BERMÚDEZ, R. *Formación de los conocimientos científicos en los estudiantes*. Edit. Academia. La Habana. 1999.
- SALAZAR, D. *Didáctica, interdisciplinariedad y trabajo científico en la formación del profesor*. En "Didáctica: Teoría y Práctica. Editorial Pueblo y Educación. C de La Habana. 2004.
- TORRES, J. *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Ediciones Morata, S.L. Madrid. 1994.