

Cuadernos de Educación y Desarrollo

Vol 3, Nº 25 (marzo 2011)

<http://www.eumed.net/rev/ced/index.htm>

UNA RELACIÓN TRÍADICA CONCEPTUAL INHERENTE AL PROCESO DE ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS: INTEGRACIÓN, RELACIONES INTERDISCIPLINARIAS E INTERDISCIPLINARIEDAD

Dra. C. y Prof. Asistente Graciela Abad Peña

Universidad de Ciencias Pedagógicas "Frank País García" de Santiago de Cuba
graciela.abad@ucp.sc.rimed.cu

Dra. C. y Prof. Auxiliar Katia Lisset Fernández Rodríguez

Instituto Central de Ciencias Pedagógicas. Ministerio de Educación. La Habana
katia@iccp.rimed.cu

Resumen

En este trabajo se pretende situar algunas asunciones en torno a la integración de contenidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje tales como: qué es y en qué se diferencia o relaciona con los conceptos relación interdisciplinaria e interdisciplinariedad. En tal sentido, la propuesta enfoca un análisis y reflexivo en torno a estos conceptos, toda vez que a juicio de las autoras deben constituir objeto de la preparación de los profesores para materializar en la práctica pedagógica el propósito de la integración.

Palabras claves

proceso de enseñanza – aprendizaje, relación interdisciplinaria, interdisciplinariedad, integración, integración de contenidos en el proceso de enseñanza – aprendizaje, aprendizaje desarrollador, contenido.

Introducción al tema

En virtud del principio dialéctico materialista de la concatenación universal de los fenómenos "(...) toda la naturaleza accesible a nosotros forma un sistema, una concatenación general de cuerpos, entendiendo aquí por cuerpo todas las existencias materiales, desde los astros hasta los átomos, más aún, las partículas del éter, de cuanto existe". O sea, en el mundo no hay nada absolutamente sencillo, todo es complejo y poseedor de innumerables propiedades.

A la luz de estas reflexiones se explica que en el desarrollo de la ciencia, a la vez que se ha revelado una especialización del saber que ha diversificado el conocimiento en una multiplicidad de disciplinas para lograr una comprensión e interpretación de porciones finitas de la realidad. Se ha estado produciendo una trabazón entre ellas que anuda distintas esferas del saber en ciencias limítrofes. Al respecto Iván Andréiev (1979) expresa que la integración de las ciencias favorece la formación de un sistema único y multiforme del conocimiento científico, reflejo de la conexión general y la interdependencia de los fenómenos en todos los campos de la realidad material y espiritual.

Mas integración de las ciencias al estar basada en la comprensión de las relaciones y dependencias recíprocas y esenciales de todos los fenómenos: físicos, políticos, biológicos, psicológicos, sociales y culturales; trasciende los límites disciplinarios y conceptuales. De ahí que le sitúa a las instituciones formativas retos y desafíos nunca antes pensados. Que pasan por subrogar el arraigado enfoque enciclopedicista, intelectualista y especializado en la enseñanza; por uno sociocultural con marcada tendencia hacia la integración. Como vía para propiciar en los estudiantes aprendizajes desarrolladoresⁱⁱ y la formación de un pensamiento complejoⁱⁱⁱ, que les permita establecer relaciones lógicas y abordar, como apunta Vigotsky (1995), de un modo multilateral e integral los fenómenos y procesos de la realidad. Si bien, según él existen dos formas de relacionarse con la realidad: una de ellas, haciendo una abstracción del contexto del objeto de estudio, como en un experimento de laboratorio, y otra, de forma holística e integrada.

En tal sentido, a la escuela como institución que promueve una pedagogía basada en preparar al hombre para la vida, se le exige ofertar una enseñanza orientada a favorecer la obtención, no solo de una base considerable de conocimientos y un cierto grado de comprensión científica del mundo, sino, y tal vez lo de más valía, una auténtica formación humana; que significa portar las capacidades para orientarse y actuar de manera independiente, conveniente y sabia en las cambiantes y complejas situaciones que configuran el contexto actual^{iv}.

Y es así, que de tal suerte, la integración está ocupando un espacio insoslayable en los procesos de enseñanza – aprendizaje que se desarrollan en las instituciones educacionales contemporáneas; resultando tema recurrente y controversial en el discurso didáctico - pedagógico.

Las discusiones se sitúan principalmente en cuestiones tales como: qué es y cuáles son los fundamentos que la sustentan. Desde esta perspectiva, y por el nivel de pertinencia que tiene este tema desde lo epistemológico y praxiológico se pretende abordarlo a continuación.

Mas en principio creemos necesario hacer una disquisición sobre los términos relación interdisciplinaria, interdisciplinariedad e integración. Lo cual, a nuestro juicio, arroja luz en la comprensión de este último. Ya que en ocasiones se establecen entre ellos reflexiones pretendidamente sinonímicas que resultan ambigüedades, engendrando gran confusión discursiva y en la práctica.

Marcos y referentes para una concepción.

Fue en el Renacimiento, sobre todo en los siglos XVII y XVIII, que se aceleró el proceso de deslindamiento entre la Filosofía y las ciencias especiales; dígase, la Matemática, la Astronomía, la Mecánica, la Física, la Química, la Biología y las diversas Ciencias Sociales. Revelándose con ello una especialización del saber que ha diferenciado el conocimiento en una multiplicidad de disciplinas para lograr una comprensión, explicación e interpretación de porciones finitas de la realidad.

Sin embargo, a medida que las diferentes ciencias se han ido desarrollando, han estado abriendo sus fronteras, de modo que se ha estado produciendo una fecunda sinergia entre ellas -sus conceptos, métodos y estilos de pensamiento. Apareciendo, así, "productos híbridos del conocimiento" (Núñez Jover, 1998a) que juntan esferas del saber antes separadas, en aras de facilitar el estudio de regiones fronterizas, comunes a dos o más ciencias. Dígase, por ejemplo, que la transferencia de los métodos de la Matemática en el campo de la Física ha engendrado la Físico - Matemática; de la Informática en el Arte, el Arte Informático. Así mismo, los aportes de la Biología a la Física posibilitan el estudio de los fenómenos físicos que intervienen en los organismos vivos mediante la Biofísica.

De igual modo, Biología y Química se integran para facilitar la investigación de las sustancias que constituyen la materia viviente a través de la Bioquímica. La integración del conocimiento biológico y la Informática ha dado origen al nacimiento de una nueva ciencia, la Bioinformática. El uso integrado de la Bioquímica, la Microbiología, la Genética y la Ingeniería Química tienen un impacto especial en el progreso de un novedoso campo de trabajo de los científicos de hoy, la Biotecnología (que enlazada a la computadora está convirtiéndose en la ciencia del siglo XXI, abriendo un enorme potencial para resolver los misterios genéticos de las enfermedades). Son también productos híbridos de los conocimientos científicos la Biogenética y la Bioagricultura, la primera ocasionará entre otros efectos que en el presente siglo la mayor parte de los medicamentos sean fruto de sus adelantos; en tanto la segunda se convertirá en la clave del abasto de alimentos.

Esa integración entre distintos campos del saber constituye, sin dudas, momentos álgidos del desarrollo científico, a menudo asociados a auténticas revoluciones. Por ejemplo la teoría electromagnética que vio la luz a fines del XIX surge cuando se produjo la fusión de tres dominios aparentemente autónomos: electricidad, óptica y magnetismo, y con ella se abrió un enorme campo de aplicaciones que sigue revolucionando nuestra vida diaria. En este sentido es que el filósofo Rosental señala: "El que sea cada vez mayor el contacto entre los distintos sectores del saber, el que una ciencia necesite hacer uso de los resultados obtenidos por otra, no se debe a arbitrarias tendencias de los hombres de ciencia hacia la unidad, sino que expresa la conexión interna y la interdependencia de los fenómenos y procesos, cualitativamente heterogéneos, del mundo objetivo, investigados por las ciencias particulares"^v. Ahora bien, según Bogdánov (1989) el inicio de la integración de las ciencias, lo marcó el descubrimiento de la ley de la conservación y transformación de la energía realizado por el médico científico alemán Julius Robert Mayer (1814 - 1878) en el año 1840; partiendo de la observación del cambio de coloración de la sangre. Y es que con esta ley se puso de manifiesto la unidad existente entre todos los procesos naturales; al permitir demostrar que la

fuerza mecánica, al igual que la luz, el magnetismo, los procesos químicos y otras formas del movimiento de la materia no existían independientemente una de otras como consideraban los metafísicos. Aunque, no obstante, aquí se reconoce que este fenómeno hunde sus raíces en la revolución copernicana que vino a unificar Cielo y Tierra, así como, en la Teoría de la Evolución que estableció el puente entre la especie humana y el resto de los seres vivos.

Sin embargo más allá de dilucidar si fue a partir de uno u otro acontecimiento lo que conviene referir es que por una parte, se ha convertido en factor decisivo para el mejoramiento de la calidad de vida de los humanos. Menciónense, por ejemplo, la invención del microscopio electrónico, -que permite el estudio de estructuras submicroscópicas, tales como virus, estructuras internas de las bacterias, fagos-, resultó de la cooperación de biólogos y físicos. De igual, el descubrimiento de la estructura química de la molécula de ácido desoxirribonucleico (ADN), fue realizado en 1953 por James Watson, doctor en Zoología y Francis Crick, doctor en Física^{vi}. Mientras el desarrollo de la bomba corazón pulmón, -empleada en la cirugía a corazón abierto y al diseño de órganos artificiales como cavidades y válvulas cardíacas, riñones, vasos sanguíneos o la cadena de huesecillos del oído interno; entre otros-; se debió a la cooperación entre la latofísica (rama de la investigación médica basada en principios de la Física) y la Bioingeniería.

Por la otra, esta propia integración entre las ciencias le ha impuesto al hombre desafíos que presuponen una nueva visión de la realidad que desdibuja los perímetros de las disciplinas. Es así que para bien ha devenido tema recurrente en el discurso pedagógico y didáctico ocupando un espacio insoslayable en la concepción de los procesos formativos que se desarrollan en las instituciones educacionales contemporáneas.

Mas, en el contexto de referencia, su uso es tan disímil que Julie Tompson Klein -citando a Arantes Fazenda (1995)- expresa que el término integración surge de la intuición o la moda. Lo cual no es para nada exagerado, si se tiene que es muy socorrido cuando se alude o la enseñanza, o al aprendizaje, o al proceso de enseñanza – aprendizaje, o la educación o al currículo. Incluso el término ha servido para enunciar principios del proceso formativo; póngase por caso, la integración de la instrucción con la educación y el desarrollo; la integración de la teoría con la práctica; la integración de la escuela con la familia y la comunidad; así como, la integración del estudio con el trabajo, entre otros.

En esta misma línea de pensamiento, los estudios realizados por las autoras sobre la integración como concepción en la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias conllevan a esbozarla como un concepto que comporta disímiles acepciones, así como, tratamiento epistemológico y didáctico. Póngase como ejemplo: enseñanza integrada (Gil Pérez, D. 1993); educación integrada (Agne, R. y J. Clarke. 2001); enseñanza modular (Guevara y Niebla, 1976) e integración curricular (Quintana, H. 1998; Vars y Bearne, 2002). Adjunto a estas denominaciones la Julie Tompson Klein, en su artículo "Interdisciplinariedad y complejidad en educación media superior", refiere los términos: integración de currículo, estudios unificados y modelo de fusión. Autores, tales como: (Elías, 1965; Pring, R. 1976; Gurevich, Blanco, Fernández y Tobío 1997; Vasco, C. 1990; Quintana, H. 1998; Cabrera, C. 2000) sugieren en sus investigaciones formas de integrar en el currículo. (Fogarty 1991, 1993) propone áreas de integración curricular.

El cubano (Álvarez de Zayas, C. 1992), explica que la integración en la dinámica del proceso docente - educativo" se produce en dos sentidos uno horizontal y otro vertical. Desde otra concepción (Gaff, J.1989 y Quintana, H. 1998) esgrimen argumentos de porqué la integrar. (Jacobs 1990, 1991) propone opciones para la integración curricular. Desde otra mirada (Vasco, C. 1990) alude a los grados de integración. Por su parte (Casanova, 1990; Porrás Vallejo, 1998) apuntan a las diferentes dimensiones que tiene la integración de las personas en los diversos contextos de actuación. El investigador (Fiallo, J. 2001), plantea cómo se manifiesta la integración de las ciencias en la escuela mediante las relaciones interdisciplinarias.

En otro sentido, se hace notar, además, que resulta habitual que en un mismo discurso su uso no sea estable y se le atribuya un significado sinonímico a los conceptos interdisciplinariedad o relaciones interdisciplinarias. Transgrediendo la ley de la identidad, según la cual en el proceso del razonamiento cada expresión comprendida (concepto, juicio) ha de utilizarse en un solo y mismo sentido^{vii}. Dando lugar a que su comprensión no sea del todo diáfana y coexistan diferentes interpretaciones que a la postre resultan ambigüedades y engendran gran desconcierto desde lo epistemológico y praxiológico. Cuestión que justifica y nos convoca a la necesidad de reflexionar desde el punto de vista epistémico sobre estas categorías y establecer algunas consideraciones teóricas al respecto.

Las valoraciones que se tienen de las relaciones interdisciplinarias difieren en dependencia del autor y del contexto histórico. Así en la década del 60 del siglo XX su estudio tomó auge en Cuba valorándose como relación intermaterias. No obstante adentrarse en el significado del concepto precisa ante todo una indagación etimológica en diccionarios y enciclopedias. A partir de ella se tiene, que el término "relación", proveniente del latín *relatio* en su sentido de "acercarse a otra cosa" o de "con respecto a"; de ahí que se le confieren diversas acepciones. Interesa aquí destacar las referidas a: situación entre dos cosas, conectar, establecer nexos, enlaces o vínculos unitivos entre los fenómenos. En cambio, "interdisciplinaria", es una palabra formada por composición de dos voces simples: el prefijo *inter* procedente del latín *inter* que significa "entre", "en medio de", y *disciplinaria* que proviene de *disciplina*. De lo anterior resulta que una definición léxica del término sería: interconexiones, enlaces o vínculos unitivos que se dan entre dos o más disciplinas.

Ya en el contexto de la Didáctica rebasa en mucho las veces que han sido objeto de estudio y por tanto interpretadas; mencionense por ejemplo los trabajos de (Zveriev I.D., 1977); (MINED, 1979); (Colectivo de autores MINED / ICCP, 1984); (Rodríguez Palacios, 1985); (Leiva González, 1990); (Colectivo de Autores, 1984); (Fiallo Rodríguez, 2001); (Salcedo Estrada, 2002); (Sálamo Sobrado y Fátima Advine, 2004); (Salazar Fernández, 2004); entre otros.

No obstante se concuerda con lo expuesto por Salcedo Estrada (2002) en lo referente a que son "(...)los vínculos que se establecen entre los contenidos de una disciplina/asignatura y entre disciplinas/asignaturas de un mismo ciclo o ciclos diferentes, los cuales permiten el enfoque integrador de la enseñanza y la educación, facilitan la formación de un sistema general de conocimientos, habilidades y valores, que se reflejan en la comprensión por los escolares de la unidad material del mundo y de su cognoscibilidad, de las leyes del desarrollo, de la relación entre los fenómenos, la naturaleza y la sociedad"^{viii}. La afinidad de criterio con la investigadora está dada porque en su definición asume una posición explicativa que revela y connota que estas relaciones se extienden más allá del marco de una disciplina/asignatura y trascienden a otras, así como, al de los conocimientos. Aquí vale aclarar que estamos entendiendo por contenido "...aquella parte de la cultura y experiencia social que debe ser adquirida por los estudiantes y se encuentra en dependencia de los objetivos propuestos"^{ix}. Y que está integrado de forma unitaria por el sistema de conocimientos, el sistema de habilidades, el sistema de valoraciones, normas de actuación y el sistema de experiencias de la actividad creadora acumulados por la humanidad en el desarrollo histórico - social del proceso educacional como fenómeno social y sus resultados"^x.

Conviene significar, además, que Zveriev (1977); Rodríguez Palacios (1985) y Fiallo Rodríguez (2001), plantean que ellas de acuerdo con la dirección se clasifican en: precedentes; simultáneas o concomitantes y posteriores o perspectivas. La relación precedente ocurre cuando se restablece en la estructura cognoscitiva del estudiante un objeto de estudio ya conocido; la simultánea o concomitante tiene lugar cuando al mismo tiempo o a una diferencia breve de tiempo se relacionan objetos de estudio de diferentes asignaturas; y la posterior o perspectiva ocurre cuando en el cursar de una asignatura se requiere hacer referencia a un objeto de estudio de la propia (u otra) asignatura que será tratado en un futuro mediato.

Asimismo que aunque la literatura especializada refiere la existencia de diferentes niveles de concreción para este tipo de relaciones^{xi}, en opinión de las autoras, estos pudieran resumirse en: intradisciplinar, interdisciplinar y transdisciplinar, destacando -tal cual plantea Martínez Rubio (2004)- que cada nivel inferior constituye la base del otro que lo supera y que a su vez lo contiene.

Referente a la igualación de los conceptos relaciones interdisciplinarias e integración Jorge Fiallo, Rodríguez, autoridad de reconocido prestigio en el tema, elucida acertadamente que es a través de las primeras que se manifiesta la segunda (Fiallo Rodríguez, 2001). Dando por sentado -y es punto de vista que se comparte- que estos conceptos aunque no se excluyen, tampoco son iguales. Y es que, si desde la concepción dialéctico - materialista la relación es el "momento necesario de la interconexión de todos los fenómenos condicionado por la unidad material del mundo"^{xii}; entonces las relaciones interdisciplinarias en el contexto del proceso de enseñanza - aprendizaje son condiciones indispensables para lograr la integración.

Respecto a la interdisciplinariedad, según explica Dogan, el término aparece por primera vez en 1937 en la pluma del sociólogo Louis Wirtz, aunque reconoce que antes la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos había empleado la expresión "cruces de disciplinas" y el Instituto de Relaciones Humanas de la Universidad de Yale había propuesto la expresión "demolición de las fronteras disciplinarias"^{xiii}.

Los referentes teóricos en torno a este concepto que van desde las distintas formas de presentarse o interpretarse hasta su definición son muy vastos. Es en este sentido que metafóricamente, Lenoir, la compara con una esponja; a decir de él, la esponja absorbe poco a poco las sustancias que va encontrando; así, la palabra "interdisciplinariedad" se enriquece de todos los sentidos que le otorgan los que emplean la palabra.^{xiv}

Un primer aspecto a considerar es su polisemia, evidenciada en la multiplicidad de designaciones que se le adjudican a través de definiciones denotativas, cuestión que a veces no ayuda a distinguir el o los significados que abarca. Póngase por caso: proceso, filosofía de trabajo, forma de pensar -Torres Santomé (1994), Perera Cumerna (2000)-; actitud -Fazenda Arantes (1994), Queluz (2000)-; vía -Fiallo Rodríguez (2004), Costafreda Sigas (2007)-; principio -(MINED/III Seminario Nacional para Educadores (2003), Addine Fernández y Gilberto A. García Batista (2004)-; enfoque -Jantsch (1980), Mendoza Portales (2005)-; forma de aproximación al conocimiento -Álvarez Pérez (2004)-; método -Lenoir (2004), Sigas Costafreda (2007)-; proceso -Lück (1994), entre otros.

Un segundo aspecto –relevante por cierto- es que en ocasiones la interdisciplinariedad se arroga como sinónimo de integración dando lugar a la formación de teorías didácticas tendentes a la confusión que inciden negativamente en la práctica pedagógica. Aquí se es del criterio que estos conceptos en sí mismos no son comparables, las diferencias entre ellos son del todo sustantivas y definitorias. Sobre este particular resultan de esencial importancia y valor los razonamientos de Arantes Fazenda (1994); Vigil (1996); Mañalich Suárez (2000); Álvarez Pérez (2003); Lenoir (2004) y Jiménez Sánchez (2004).

Por ejemplo, Fazenda refiere que la interdisciplinariedad recorre todos los elementos del conocimiento y presupone su integración. El investigador Vigil la denomina como eje metodológico de la integración. Una estudiosa del tema, Mañalich, apunta que brinda la posibilidad de integrar conocimientos. Álvarez precisa que es un atributo del método que permite buscar marcos integradores. Por su parte Lenoir plantea que favorece la integración de los aprendizajes y de los saberes en los alumnos. Mientras Jiménez aduce que es un principio didáctico que determina una actitud mental y una concepción integradora del proceso de enseñanza – aprendizaje. Sobre el tema en MINED (2003) se alude que es una alternativa para facilitar la integración del contenido.

De manera particular, aquí se le asume como una forma de aproximación al conocimiento que permite enfocar la investigación de problemas complejos a partir de formas de pensar y actitudes sui géneris asociadas a la necesidad de (...) buscar marcos integradores (Álvarez Pérez, 2004).

Profundizando en la categoría integración se advierte que en los contextos educativos escolarizados tiene su origen con el paradigma pedagógico de La Escuela Nueva y en uno de sus más prominentes defensores, el médico belga Decroly (1871-1932), con su propuesta la organización por Centros de Interés, donde las materias se entrelazan alrededor de una idea central formando un todo homogéneo, indivisible. Sin embargo, en interés del análisis que se propone aquí es preciso advertir que un estudio acucioso del término de referencia indica que desde el punto de vista semántico constituye la acción y resultado de integrar, que a su vez significa componer, constituir, completar, articular, unir, combinar, condensar, aunar, fusionar, reunir partes para formar un todo orgánico o completar un todo con las partes que faltaban. Mas en y desde la concepción dialéctico materialista, Federico Engels (1820 - 1895) refiere que la integración es condición objetiva y contradictoria demostrada en la amplia gama de la unidad material del mundo (Engels, 1988).

En el contexto de la Didáctica se advierte que es un término polisemántico y su acepción depende de la óptica desde la cual se examine. Lo anterior ha dado lugar a que en la bibliografía especializada, menciónense: Pring (1977); Coll Salvador (1986); Hernández (1989); Porras Vallejo (1998); Puigdemívol (2000); Fiallo Rodríguez (2001); Vásquez (2003); Ruíz Pérez (2002); Addine Fernández y otros (2002); Gutiérrez (2003); Montoya Rivera (2005); Pérez Díaz (2005) y Sigas Costafreda (2007); entre otras, se le adjudique multiplicidad de interpretaciones. El análisis de las definiciones arroja que si bien es cierto que estos autores valorizan su esencia totalizadora y su importancia en el logro de los verdaderos objetivos y fines de la educación, enseñanza e instrucción del sujeto. También lo es que existe indefinición en su conceptualización creando un espacio de incertidumbre y vaguedad que hace deficitaria su elucidación teórica y la posibilidad real de actuar en la práctica pedagógica de manera consciente, óptima y sistemática. Lo expresado se revela en dos aspectos esenciales.

El primero, referido al carácter polisémico que se le atribuye denotando pluralidad de definiens para un mismo definiendum; o sea, integración es: conexiones y relaciones -Coll Salvador

(1986); estructura psicológica de aprendizaje -Hernández (1989); medio -Puigdemívol (2000)^{xv}; momento, etapa -Fiallo Rodríguez (2001); proceso -Vásquez Yurivilca (2003), Montoya Rivera (2005), Sigas Costafreda (2007); resultado -Gutiérrez Loza (2003) y mecanismo -Pérez Díaz (2005).

El segundo, relacionado con su interpretación, en tanto algunos estudiosos lo hacen posicionándose de manera exclusiva en la semántica de la palabra -Pring (1977); Porrás Vallejo (1998)^{xvi}; Addine Fernández y otros (2002); Vásquez Yurivilca (2003); Gutiérrez Loza (2003), que aunque necesario para su comprensión no es suficiente pues priva al concepto de su valor objetivo. Baste recordar que la definición del concepto no es idéntica a la definición de la palabra, aunque esta última contribuye en una u otra medida, a descubrir su contenido. Cuando se sustituye la definición del concepto por el significado de la palabra, el contenido del concepto se presenta como una palabra cuyo significado puede modificarse arbitrariamente.^{xvii}

Otros autores la interpretan desde una perspectiva psicológica refiriendo que tiene lugar en un plano interno, a nivel de pensamiento -Coll Salvador (1986); Hernández (1989); Sigas Costafreda (2007)- o desde una sociológica, o didáctica, o pedagógica -Puigdemívol (2000); Fiallo Rodríguez (2001) y Pérez Díaz (2005)- haciendo énfasis en la actividad que se desarrolla para el logro de determinados objetivos, en un plano externo. En síntesis se denota que en todos los casos se tiene en cuenta sólo una arista del fenómeno sin considerar la interrelación entre la actividad externa que realizan los sujetos en el proceso de enseñanza - aprendizaje y la actividad interna que ocurre a nivel de pensamiento.

Sobre esta base, desde nuestra concepción materialista dialéctica la integración se interpreta, no como un acto puntual, sino, como un proceso intencional, de carácter consciente, planificado y significativo que viene urgido por los nexos y relaciones que permean la realidad. Pero a su vez está condicionado por la actividad externa que realizan los sujetos y la que se va desarrollando en ellos a nivel de su pensamiento, actividad interna. Desde esta posición, aquí, se le define como *un proceso de carácter objetivo y subjetivo en que los sujetos cognoscentes al interactuar entre sí y con el objeto que estudian, desarrollan en el plano de lo externo distintos procedimientos que le permiten en el plano de lo interno, desde la actividad cognoscitiva la apropiación de saberes integrados.*

Su carácter objetivo y subjetivo está dado en que tiene su existencia propia a partir del sistema de relaciones objetivas entre los sujetos, a quienes le es inherente. Es en y a través de ella que se forman y desarrollan nuevos niveles de generalización de los conocimientos, bien como consecuencia de un proceso de ampliación o de profundización.

Desde nuestra concepción estamos refrendando que interdisciplinariedad e integración no tienen el mismo significado. El investigador Richard Pring (1977), propone distinguir entre una y otra, planteando que la primera es más apropiada para referirse a la interrelación de diferentes campos de conocimiento con finalidades de investigación o de solución de problemas, al final no se verían afectadas cada estructura del conocimiento. La integración significa la unidad de las partes.

A este nivel de las elucidaciones y de las posiciones que se defienden, en el contexto del proceso de enseñanza – aprendizaje escolarizado no se puede hablar de integración al margen de las relaciones interdisciplinarias, ni de la interdisciplinariedad. La integración es proceso y resultado a la vez. Como proceso, discurre entre relaciones interdisciplinarias que son enfocadas desde la interdisciplinariedad con el propósito de que los sujetos implicados en él adopten una posición ideológica consecuencia de una actuación flexible y tolerante que por antonomasia les permite compartir finalidades y tareas. Asimismo, romper las barreras de la especialización y transgredir la visión unilateral de eventos que en realidad están concatenados por naturaleza o son compartidos por intención superando el saber fragmentado; realizar una interpretación conjunta, comprensiva y descriptiva de la realidad y en igual medida optimar respuestas a la multiplicidad y complejidad de hechos, procesos y fenómenos.

Observación final.

Desde la perspectiva del materialismo dialéctico el proceso del conocimiento es infinito y dinámico por lo que, "...el no suponer jamás a nuestro conocimiento acabado e invariable, sino analizar el proceso gracias al cual el conocimiento nace de la ignorancia, gracias al cual el conocimiento incompleto e inexacto llega a ser conocimiento más completo y más exacto"^{xviii}, ayuda a comprender que toda teoría es perfectible o susceptible de ser enriquecida.

Teniendo en cuenta lo anterior es que las consideraciones conceptuales expuestas por las autoras en torno al tema que nos ha convocado en este trabajo para nada pretenden ser la última palabra, mas sin embargo, deben servir o bien para esclarecer o indicar algunos

caminos en torno a la triada de referencia o como una apertura a continuar reflexionando sobre ella y así lograr metas compartidas al respecto.

A todo lo dicho, hasta aquí, habría que añadir que los elementos tenidos en cuenta en este apretado espacio se constituyen en premisas para continuar profundizando en el para qué y cómo desarrollar la integración en el proceso de enseñanza – aprendizaje, lo que nos aboca a situar nuevas elucidaciones en torno a ella en próximos trabajos.

Bibliografía

1. Abad Peña, Graciela: La Tarea Integradora: célula ejecutora de un proceso de enseñanza – aprendizaje integrador en Secundaria Básica. Tesis de aspirante al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Universidad de Ciencias Pedagógicas Frank País García. Santiago de Cuba. Cuba. 2009.
2. Agne, R. and J. Clarke: Interdisciplinary High School Learning in an Information Age". In Klein 2001b.
3. Álvarez de Zayas, Rita Marina: Hacia un currículum integral y contextualizado. La Habana. Editorial Academia, 1997.
4. Álvarez Pérez, Marta: Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza - aprendizaje de las ciencias. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2004.
5. Castellanos Simons, Doris, y otros: Hacia una concepción de aprendizaje desarrollador. Colección Proyectos. La Habana, 2001.
6. Fazenda Arantes, Ivani Catarina: Didática e Interdisciplinaridade. Campinas, SP: Papyrus, 1998.
7. Fernández de Alaíza Berta: La interdisciplinariedad como base de una estrategia para el perfeccionamiento del diseño curricular en una carrera de ciencias técnicas, y su aplicación en la ingeniería automática. Tesis en opción al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. Ciudad de La Habana. 2000.
8. Fiallo Rodríguez, Jorge: La interdisciplinariedad en el currículo: ¿Utopía o Realidad Educativa?. Ciudad de La Habana, 2001.
9. Fogarty, Robin: Ten ways to integrate the curriculum. Educational Leadership, October, 1991.
10. García Ramis, Lisardo: Un modelo de escuela y de currículo. Fundamentos pedagógicos. Congreso Internacional Pedagogía 2005, ICCP - MINED. Ciudad de La Habana. 2005.
11. Jacobs, Heidi Hayes: Curriculum integration, critical thinking, and common sense. Winter. Cogitare. 1991.
12. James Beane: "Curriculum Integration and the Disciplines of Knowledge", en Phi Delta Kappan, Abril, 1995.
13. Lenoir, Yves: "La interdisciplinariedad en la escuela: ¿un fantasma, una realidad, una utopía?". 2004, en Revista Praxis, no 5. http://www.revistap Praxis.cl/ediciones/numero5/lenoir_praxis5.html (Consultado en agosto de 2005).
14. Lenoir, Yves: El enfoque interdisciplinario: otra forma de concebir la acción de formación. Conferencia en la Universidad de Monterrey. Octubre de 2005. Laminario en formato pdf.
15. Montoya Rivera, Jorge: La contextualización de la cultura en los currículos de las carreras pedagógicas. Tesis de aspirante al grado científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas. ISP "Frank País". Santiago de Cuba, 2005.
16. Palau Rodríguez, Carlos Manuel y Carmen Vidal Rojo: El seminario integrador en el proceso de enseñanza - aprendizaje de las ciencias naturales en Secundaria Básica. V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. X Taller Internacional sobre la enseñanza de la Física. Ciudad de la Habana. 2008.
17. Perera Cumerna, Fernando: Enseñanza aprendizaje de las ciencias: ¿Interdisciplinariedad o integración?. V Congreso Internacional Didáctica de las Ciencias. X Taller Internacional sobre la enseñanza de la Física. Ciudad de la Habana. 2008.
18. Portela Falgueras, Rolando: "La enseñanza de las ciencias desde un enfoque integrador", en Álvarez Pérez, Marta: Interdisciplinariedad: Una aproximación desde la enseñanza - aprendizaje de las ciencias. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2004.
19. Sánchez, T.: El enfoque globalizador. Fotocopia. España. 1994.

20. Taba, Hilda: *Elaboración del currículo. Teoría y Práctica*. Buenos Aires, Editorial Troquel S.A., 1974.
21. Tompson Klein, Julie: *Interdisciplinariedad y complejidad en educación media superior*. Boletín Complejidad # 9. Noveno Comunicado de la Red Mexicana Sobre el Pensamiento Complejo. <http://www.unla.edu.mx/complejidad/b9.htm#uno> (Consultado en julio de 2006).
22. Torres Santomé, Jurjo: *Globalización e interdisciplinariedad: el currículo integrado*. Madrid, Ediciones Morata, 1994.
23. Torres Santomé, Jurjo: *La globalización como forma de organizar el currículo* en: *Revista Educación*. no 282, enero-abril, Madrid, 1987.
24. Vasco, Carlos Eduardo: *"Reflexiones sobre pedagogía y didáctica"*. 1990
25. Vigostky L.: *Interacción entre enseñanza y desarrollo en Selección de literaturas de psicología infantil y de adolescentes*. Ed. Pueblo y Educación. La Habana. 1995.
26. Zilberstein Toruncha, José y otros: *Didáctica integradora de las ciencias. Experiencia cubana*. La Habana, Editorial Academia, 1999.
27. Zveriev, I. D.: *La relación interasignatura*. Colección Znanie. Serie de Pedagogía - Psicología. Moscú. 1977.

ⁱ Engels, Federico: *Dialéctica de la naturaleza*. México. D. F. Ediciones Grijalbo, 1961, p. 48.

ⁱⁱ Aquí se asume que el aprendizaje desarrollador es "...aquel que garantiza en el individuo la apropiación activa y creadora de la cultura, propiciando el desarrollo de su autoperfeccionamiento constante, de su autonomía y autodeterminación, en íntima conexión con los necesarios procesos de socialización, compromiso y responsabilidad social" (Castellanos, D. 1999).

ⁱⁱⁱ Según Edgar Morin, 1996, El pensamiento complejo es "aquel que trata a la vez de vincular y distinguir – pero sin desunir...Que es capaz de reunir, contextualizar, globalizar, pero reconociendo lo singular y lo concreto".

^{iv} Estos cambios, y en especial los relacionados con las comunicaciones, la ingeniería genética, la reproducción humana asistida, el desarrollo en el ámbito de la química, la industria farmacéutica y la alimentaria, entre otros, junto al cada vez más ágil y fácil acceso a un conjunto cada vez mayor de información, han sido caracterizados como cambios revolucionarios por numerosos autores, e incluso como mutaciones históricas por algunos.

^v M. Rosental: *Principios de Lógica Dialéctica*, p. 411.

^{vi} Ambos recibieron el Premio Nobel de Medicina en 1962 debido al descubrimiento

^{vii} Rosental, M y Ludin, P.: *Diccionario Filosófico*. Ciudad de la Habana, Editora Política, 1981, p. 270.

^{viii} Salcedo Estrada, Inés M. y otros: *Didáctica de la Biología*. Ciudad de La Habana, Editorial Pueblo y Educación, 2002, p. 88.

^{ix} Addine, F. F. et al. *Didáctica y optimización del proceso de Enseñanza - Aprendizaje*. IPLAC. Ciudad de La Habana, 1998. p. 22.

^x Danilov M. A. y M. N. Skatkin: *Didáctica de la escuela media*. La Habana. Editorial Libros para la educación, 1980, pp 37-52, 195, 203.

^{xi} Al respecto se puede ampliar en: (Piaget, 1978); (Jantsch, 1983); (Torres Santomé, 1987); (Fiallo Rodríguez, 2004); (Jiménez Sánchez, 2004); (Salazar Fernández, 2004); entre otros.

^{xii} Rosental, M y Ludin, P.: *Diccionario Filosófico*. Ciudad de la Habana, Editora Política, 1981, p. 397.

^{xiii} Dogan M.: "Disgregación de las ciencias sociales y recomposición de las especialidades", en *Revista Internacional de Ciencias Sociales*. No 139. Marzo. UNESCO. 1994, p. 37.

^{xiv} Lenoir, Yves: *La interdisciplinariedad en la escuela: ¿un fantasma, una realidad, una utopía?*. 2004. En: *Revista Praxis*, no 5. http://www.revistap Praxis.cl/ediciones/numero5/lenoir_praxis5.html (Consultado en abril de 2006).

^{xv} Citado por Arias, Claudia en "El aspecto social de la integración escolar de niños con discapacidad visual: interacciones". Córdoba, 2003. <http://www.monografias.com/trabajos14/discapacvisual/discapacvisual.shtml#INTRO> (Consultado en febrero de 2005).

^{xvi} *Ibidem*.

^{xvii} Koppin, P. V.: *Lógica Dialéctica*. Editorial Pueblo y Educación. 1983, p. 266.

^{xviii} Lenin Vladimir Ilich: *Materialismo y Empirocriticismo*. La Habana, Editora Política, 1963, p. 94.