

## **INTERDISCIPLINARIEDAD EN LA ENSEÑANZA APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS**

MSc. Ana Lidia Martínez Díaz, [martinezanalidia04@gmail.com](mailto:martinezanalidia04@gmail.com), <http://orcid.org/0000-0001-7156-8638>

MSc. Maritza Carbonell Suárez, [carbonemaritza@gmail.com](mailto:carbonemaritza@gmail.com), <https://orcid.org/0000-0001-8339-2780>

Universidad Tecnológica Militar “José Martí”. La Habana.

### **RESUMEN**

El presente trabajo es resultado de un minucioso análisis de documentos y bibliografías que responden a la interdisciplinariedad como ciencia que abarca diferentes aristas, todas ellas nos convocan a pensar en esta vía del conocimiento humano que, aunque no es la única, los educandos pueden obtener a través de ella una cultura general integral, así complementar, la historia con la lengua, la filosofía, entre otras asignaturas dentro del currículo.

**Palabras claves:** interdisciplinariedad, ciencia, sistema.

### **INTERDISCIPLINARITY IN TEACHING LEARNING OF SCIENCES**

#### **ABSTRACT**

The present work is the result of a meticulous analysis of documents and bibliographies that respond to interdisciplinarity as a science that encompasses different edges, all of them summon us to think about this path of human knowledge which although it is not the only one that students can obtain through from it an integral general culture, thus complementing history with language, philosophy among other subjects within the curriculum.

Keywords. Interdisciplinarity, science, system

### **INTRODUCCIÓN**

El mundo en que vivimos, con sus profundas contradicciones y elevados desafíos que vienen a agudizarse en tiempos de pandemia, permite comprender la significación que adquiere en el complejo entramado social el profundo nexo entre la batalla ideológica, política y económica, para preservar la independencia y soberanía del pueblo cubano. Para ello se hace necesario que el ser humano se apropie de una cultura general integral, mediante la interdisciplinariedad.

El desarrollo científico incide sobre el ámbito educativo y el proceso de enseñanza aprendizaje. En el desarrollo de la ciencia se describen dos procesos que se interrelacionan, y que han posibilitado su avance: uno se dirige a la búsqueda de las determinaciones más esenciales objeto de investigación de las ciencias particulares, atiende la especialización que ha sido requisito para llegar a dominar los infinitos

aspectos de un campo de investigación. A medida que se desarrolló la especialización los conocimientos se dividieron y subdividieron, aumentando el número de disciplinas. El otro proceso surgió posteriormente, pues se hizo necesario establecer la interrelación entre las diferentes disciplinas científicas para lograr una comprensión e interpretación integral de la realidad, con lo cual se estaba iniciando el enfoque interdisciplinario.

Los educadores debemos ponernos al nivel de la época que estamos viviendo y formara las nuevas generaciones para que puedan transformar al mundo en un mundo más justo y solidario, pero para ello debemos darles las herramientas necesarias es ahí donde la interdisciplinariedad juega un papel fundamental ya que esta rama de la ciencia persigue contribuir no solo a la cultura general integral sino también a la formación de una concepción científica del mundo en los alumnos, desarrollar en ellos un pensamiento humanista, y creador, que les permita adaptarse a los cambios del contexto, abordar problemas de interés social y darles solución para ello asumir actitudes críticas y autocriticas ante las políticas sociales, científicas y tecnológicas que los afecte.

## **DESARROLLO**

La interdisciplinariedad surge a finales del SXIX como cuestión gnoseológica a partir del desarrollo de procesos productivos que se dieron fundamentalmente en países desarrollados donde se hizo imprescindible la especialización y se comenzaron a dividir las ciencias en varias ramas.

Según M. Morgan, el término interdisciplinariedad surge por primera vez en 1917 y le atribuye la investigación al sociólogo Louis Wirt.

Años más tardes apareció el concepto de disciplina, que según Guy Palmade, “es un conjunto de conocimientos que tiene sus características propias en el terreno de la enseñanza, de la formación, de los mecanismos, métodos y materias.”<sup>2</sup>

Veamos el criterio de varios autores acerca de las diferentes disciplinas que intervienen en la interdisciplinariedad.

**Formación humanista e interdisciplinariedad: hacia una determinación categorial** de la profesora Lissette Mendoza, aborda disímiles apreciaciones e interpretaciones sobre el término humanismo, situado en un contexto histórico y visto como proceso.

Define conceptos teóricos como hombre, humanismo, humanidades, formación humanista y humanística, que constituyen ejes esenciales en su trabajo. Se destaca el carácter integral de su concepción y cómo ella exige un enfoque cultural e interdisciplinario, cuya riqueza consiste en la diversidad.

**La interdisciplinariedad, resultado del desarrollo histórico de la ciencia**, de la profesora Diana Salazar Fernández revela el desarrollo de las ciencias y su articulación didáctica en la enseñanza. Demuestra la importancia de la interdisciplinariedad, cómo el trabajo científico requiere dar respuesta a sistemas complejos que se recombinan y la importancia de la cooperación entre las personas. Se hace un análisis histórico de la interdisciplinariedad y sus diversas aplicaciones. Muestra algunos ejemplos de clases y clasificaciones sobre el tema que se estudia y aporta un rasgo distintivo en la ciencia moderna con su visión totalizadora.

**Interdisciplinariedad y didáctica de las Humanidades**, de la profesora Rosario Mañalich Suárez, comprende una valoración actual del problema a partir de diversos criterios y clasificaciones, lo vincula con la creatividad y propone algunos nodos cognitivos y axiológicos que logran un mayor nivel de generalización en el momento de precisar objetivos y contenidos enfocados hacia el aprendizaje de las Humanidades. Valora criterios sobre los modelos actuales de formación docente y ejemplifica vías en las que pueden concretarse dichos modelos.

Son muchas las definiciones sobre interdisciplinariedad. Rosario Mañalich 1998. Representa la interacción entre dos o más disciplinas, y como resultado las mismas enriquecen sus marcos conceptuales, sus procedimientos sus metodologías de enseñanza y de investigación.

La didáctica de las humanidades y dentro de ella la interdisciplinariedad desarrolla un proceso de integración creativo con facetas o aspectos de la realidad que no se pueden captar o comprender recurriendo solo a conceptos o categorías provenientes de una sola ciencia.

Sino que se enfocan como un fenómeno que se da y manifiesta fuera de la personalidad como algo intrínseco de los objetos, entre disciplinas. Es un hecho que se corresponde con el desarrollo del hombre con relación a la visión del mundo que lo rodea, y es un

llamado constante de aquellos pensadores que han tenido el privilegio, como seres humanos, de ascender en los peldaños del conocimiento y avizorar la interrelación entre los fenómenos y los hechos. Los criterios de nuestro Héroe Nacional, revela un enfoque dialéctico metodológico en el estudio de la interdisciplinariedad; es adecuado señalar que en cada arista que se estudia esta personalidad histórica, además de la concepción, el Maestro, ofrece una metodología, es decir una forma de aprehender el mundo que nos rodea, desde diferentes aristas.

Potenciar la interdisciplinariedad, se sustenta en un enfoque pedagógico integrador a partir de la claridad de la función educativa, donde se integran lo instructivo y lo educativo, este enfoque es heredado de los fundadores de la educación cubana, Félix Varela, José de la Luz y Caballero, los que abogan por el desarrollo del conocimiento a través del estudio de las ciencias, unido a la formación de sentimientos y valores éticos. Desde finales del SXIX, Martí hace referencia a la ciencia como un conjunto de conocimientos humanos aplicables a un orden de objetos, íntima y particularmente relacionados entre sí ... “La inteligencia humana tiene como leyes la investigación y el análisis”. “Lo que hace crecer al mundo no es el descubrir cómo está hecho, sino el esfuerzo de cada uno para descubrirlo...El que saca de sí lo que otro sacó de sí antes que él, es tan original como el otro”.

La base epistemológica que permite precisar la necesidad de una didáctica interdisciplinaria es su propio objeto, su universo que a decir de Martí es único y diverso, en la relación de su saber con la realidad educativa, está contenida en la interdisciplinariedad, que se presenta en primera instancia con la concatenación de todos los fenómenos y la unidad y complejidad de su objeto, que condiciona la necesidad de interrelaciones y cooperación entre las disciplinas que forman el currículo, relaciones que modifican cada disciplina y la forma en que penetran la realidad para una construcción teórica más integral y una formación más integral del sujeto del conocimiento.

Este autor se adhiere más a la interpretación de la interdisciplinariedad desde la concepción de atributo de la personalidad, como forma de pensar y de proceder de los sujetos, desde una posición de cooperación y participación colectiva, ante el análisis de los fenómenos que le rodean y en particular, en la resolución de problemas; que es

directamente proporcional a la cultura que posee el sujeto y al saber alcanzado por la humanidad.

Desde el ángulo de las corrientes filosóficas contemporáneas, especialmente las humanistas, se hace evidente que este dota a nuestra pedagogía de un método que coadyuva a un marco de investigación y análisis común para la dirección del proceso docente educativo.

Enrique José Varona, a finales del siglo XIX, expresaba. “Cada alumno debe trazarse su cuadro propio del contenido entero de la ciencia, debe... familiarizarse con todos los hechos que la ciencia estudia, y aprender cómo se construye el andamiaje de principios que de lo particular lo elevan a las leyes generales en que se engloba cada materia de estudio”

La historia de la interdisciplinariedad está relacionada con el esfuerzo del hombre para integrar situaciones y aspectos que su propia práctica científica y social separan.

La ciencia en su desarrollo describe dos procesos que se interrelacionan, uno se dirige a la búsqueda de las determinaciones más esenciales objeto de investigación de las ciencias particulares. La especialización ha sido requisito para llegar a dominar los infinitos aspectos de un campo de investigación.

A medida que se desarrolla la especialización como un proceso histórico del desarrollo científico los conocimientos se dividen y subdividen, aumentando el número de disciplinas y apareciendo nuevos ordenamientos de los conocimientos científicos.

Hay diferentes clasificaciones de las relaciones interdisciplinarias, según los diferentes autores. entre las que se destacan:

1. Interdisciplinariedad lineal. Cuando una ley de una disciplina se aplica a otra.
2. Interdisciplinariedad estructural. Interrelación entre dos o más disciplinas que son fuentes de leyes nuevas como la bioquímica.
3. Interdisciplinariedad restringida. En función de un objeto concreto
4. Es necesario comprender que la interdisciplinariedad no reduce unas disciplinas a otras, sino que las relaciona para enriquecer sus aportes; requiriendo respeto

recíproco, tolerancia y cooperación.

Lo que sí es previsible es que la interdisciplinariedad si bien enriquece las disciplinas existentes, por otro lado, tiende a modificar la ciencia en tanto que actividad, institución y expresión cultural, lo que traerá para los próximos años futuras disciplinas, como lo son hoy la historia, las lenguas, filosofía, entre otras.

Por tanto, las 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 estudio. Las relaciones interdisciplinarias entonces, cumplirán la función de lograr la relación mutua de sistema de hechos si tenemos en cuenta el significado de la palabrasistema.

La definición fundamental se reconoce por Von Betalanffy (1962) en Compendio de Pedagogía (2002) como: “un conjunto de elementos en interacción”.

Según Delci Calzada Lahera: “un sistema es una totalidad, una configuración de elementos que se integran recíprocamente a lo largo del tiempo y del espacio, para lograr un propósito común, una meta, un resultado. El sistema como un todo tiene propiedades superiores a cada una de sus partes por separado”.

Además, permite 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 educandos una cultura general integral que les permita prepararse plenamente para la vida social.

A nivel didáctico, la interdisciplinariedad debe revelarse en el sistema de sus componentes internos, el problema, como situación inherente al objeto y que induce a la necesidad de darle solución, el objeto, es la parte de la realidad portadora del problema, el objetivo, como aspiraciones a lograr el contenido, como los conocimientos, habilidades, que induce a la necesidad de darle solución.

Cuando se piensa en la integración como una fusión de contenidos, métodos, leyes, de diferentes disciplinas, estamos pensando en una etapa importante de la interdisciplinariedad.

Mediante un sistema de actividades los educandos deben profundizar en los procesos de análisis síntesis, comparación, abstracción y generalización que posibiliten la formación de conceptos el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento y la creatividad.

L.S. Vygotski planteaba que "...el desarrollo psicológico humano es esencialmente histórico-cultural, único e irreplicable para cada sujeto y producto de las vivencias personales que les produce el contexto social y cultural en que viven, mediado por sus contenidos psicológicos ya formados.

También revela la relación entre enseñanza y desarrollo, donde la primera conduce y propicia la segunda. Esta relación, según G, Arias. (2005), Vygotski la operacionaliza con el análisis de la zona de desarrollo próximo, como la verdadera e integral. explicación del desarrollo psicológico humano y que reúne en una concepción integral, lo sociogénico, con lo psicogénico; su comprensión y explicación requiere tener en cuenta la teoría y la explicación de las leyes del desarrollo psíquico..."

J. Piaget (1978) cuando habla de interdisciplinariedad expresa... "Se realizan interacciones reales entre las disciplinas, es decir, una verdadera reciprocidad de intercambio. Para Piaget la finalidad de la investigación interdisciplinaria es la de procurar una recomposición o reorganización de los ámbitos del saber, por medio de intercambios o re combinaciones constructivas.

El trabajo que dispone la interdisciplinariedad es un trabajo colectivo de ayuda mutua donde el educando interactúa con sus compañeros, y entre todos se unen mutuamente teniendo en cuenta que cada individuo es único e irreplicable y que uno puede destacarse más que otro en determinada asignatura, es decir que un educando se desarrolla más en la historia, mientras otros en la filosofía, lenguas, entre otras ramas de la ciencia, formando un trabajo en colectivo para así lograr un sistema para aprehender de forma interdisciplinaria, promoviendo vínculos de amor solidaridad y respeto de unos hacia los otros.

Las investigaciones consultadas exponen que la interdisciplinariedad ofrece innegables ventajas al proceso de enseñanza aprendizaje:

- Flexibiliza las fronteras entre las disciplinas y contribuye a debilitar los compartimentos y estancos en los conocimientos de los educandos, mostrando la complejidad de los fenómenos de la naturaleza y la sociedad, tal como se presentan en la realidad.
- Incrementa la motivación de los estudiantes al poder aplicar conocimientos recibidos de diferentes asignaturas.
- Ahorra tiempo y se evitan repeticiones innecesarias.
- Permite desarrollar las habilidades y valores al aplicarlos simultáneamente en las diferentes disciplinas que se imparten.
- Brinda la posibilidad de incrementar el fondo bibliográfico y los medios de enseñanza, así como perfeccionar los métodos de enseñanza y las formas organizativas de la docencia.
- Propicia el trabajo metodológico a nivel de colectivo de año.
- Incrementa la preparación de los profesionales al adecuar su trabajo individual al trabajo cooperado.
- Estimula la creatividad de profesores y alumnos al enfrentarse a nuevas vías para impartir y apropiarse de los contenidos.
- Posibilita la valoración de nuevos problemas que un análisis de corte disciplinar no permite.

Pero es necesario señalar que existen obstáculos que limitan el trabajo interdisciplinario:

- La formación de los docentes es disciplinar, por lo que deben romper un paradigma formativo al enfrentarse a una nueva forma de estructuración de su actividad e interactuar con otros saberes en los cuales no son especialistas. Por esa formación disciplinar consideran su disciplina la más importante dentro del plan de estudio.

- Los currículos de formación de los profesionales tienen un corte eminentemente disciplinar.
- La falta de experiencia en el trabajo interdisciplinar.

Estudios actuales refuerzan la idea del auge que van teniendo los abordajes interdisciplinarios en el proceso de enseñanza aprendizaje y, a pesar de que existen dificultades en su puesta en práctica, se van obteniendo resultados que favorecen la formación profesional.

## **CONCLUSIONES**

El desarrollo de investigaciones interdisciplinarias constituye uno de los rasgos distintivos de la ciencia moderna, que toma como punto de partida las propias características del trabajo científico como trabajo especializado, así como el desarrollo histórico de la ciencia que describe como tendencia la interrelación entre las disciplinas en busca de soluciones a los complejos problemas de la realidad.

La visión totalizadora de la ciencia responde a la objetividad y concatenación universal de los objetos, fenómenos y procesos que se investigan, lo que no contradice con la búsqueda de la esencialidad, de formas más particulares del saber, sino que se complementan describiendo la dialéctica entre el desarrollo de las disciplinas particulares y la interdisciplinariedad con fines más totalizadores y generalizadores de esta.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Álvarez Pérez, Marta (2004). Interdisciplinariedad. Una aproximación desde la enseñanza aprendizaje de las ciencias. Pueblo Y Educación. La Habana.

Martí, José (1975) Obras Completas, T6. Editorial Ciencias Sociales, La Habana.

Entralgo, Elias (1992) Compilador. Trabajos sobre educación y enseñanza. Editorial Ciudad de La Habana: Pueblo y Educación.

Calzado Lahera, Delci. (1998). Tesis de Maestría. El taller: una alternativa como forma de organización en la preparación inicial del profesor. ISPEJV. La Habana Página 34.

Vygotski. L.S. (2005). Pensamiento y Lenguaje. ICCP –MINED. Página X.

Mañalich Suárez Rosario (1998) Interdisciplinariedad y didáctica en Revista Educación no. 94 Mayo- Agosto