

**Las relaciones interdisciplinarias entre química y biología: una necesidad en la facultad obrera y campesina**

The interdisciplinary relations between chemistry and biology: a need in the working and peasant faculty

**Artículo de investigación**

**AUTORES:**

Dr. C. Rolando Miguel Bermejo Correa<sup>1</sup> Profesor Titular

Correo: [rbermejo1960@gmail.com](mailto:rbermejo1960@gmail.com)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4975-3930>

Departamento de Ciencias Naturales. Centro Unificado de Adultos Álvaro Morell Álvarez, Camagüey, Cuba

MSc. Hilda Nuria Leyva Medina<sup>2</sup> Docente

Correo: [hildaleyva@dpe.cm.rimed.cu](mailto:hildaleyva@dpe.cm.rimed.cu)

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7295-5020>

Departamento de la Educación de Jóvenes y Adultos. Dirección Provincial de Educación, Camagüey, Cuba

*Recibido: 4 de junio de 2022*

*Aprobado: 9 de agosto de 2022*

*Publicado: 10 de septiembre de 2022*

**RESUMEN**

La investigación es el resultado de la Tesis en opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Pedagógicas, del proyecto nacional “Perfeccionamiento de la Educación de Jóvenes y Adultos: retos y perspectivas”, de la investigación por encargo del Instituto Central de Ciencias Pedagógicas

<sup>1</sup> Rolando Miguel Bermejo Correa es Licenciado en Educación, especialidad Química y ostenta, además, los títulos de Máster en Enseñanza de la Química, de Doctor en Ciencias Pedagógicas y de Profesor Titular por la Universidad Ignacio Agramonte Loynaz de Camagüey, miembro del Consejo Científico en la provincia y el Centro de Estudios de Ciencias en Educación en la Universidad Ignacio Agramonte Loynaz.

<sup>2</sup> Hilda Nuria Leyva Medina es Licenciada en Educación, especialidad Biología y ostenta, además, el título de Máster en Ciencias de la Educación, mención de Adultos.



y de la elaboración de los programas y orientaciones metodológicas, de la disciplina Química en la modalidad de Facultad Obrera y Campesina. Responde a las necesidades, intereses y motivaciones de los directivos, docentes y educandos, y el objetivo está dado en ofrecer los presupuestos teóricos y metodológicos de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología en la Facultad Obrera y Campesina como un imperativo en el actual perfeccionamiento. Estos fundamentos han sido publicados y expuestos en actividades metodológicas, talleres, eventos y cursos preeventos a nivel provincial, nacional e internacional. El resultado está a la disposición en todas las instituciones educativas de la provincia y el país, forman parte del premio al Mérito Científico Técnico, por el resultado ya aplicado de mayor aporte al desarrollo social, y premio al resultado de la investigación científica otorgado por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente en Camagüey.

*Palabras claves:* relaciones interdisciplinarias, trabajo cooperativo, integración, perfeccionamiento.

#### ABSTRACT

The research is the result of the Thesis in option to the Scientific Degree of Doctor in Pedagogical Sciences, of the national project "Improvement of the Education of Youth and Adults: challenges and perspectives", of the research commissioned by the Central Institute of Pedagogical Sciences and of the elaboration of the programs and methodological orientations, of the Chemical discipline in the modality of Worker and Peasant Faculty. It responds to the needs, interests and motivations of managers, teachers and students, and the objective is to offer the theoretical and methodological assumptions of the interdisciplinary relationships between Chemistry and Biology in the Workers' and Peasants' Faculty as an imperative in the current improvement. These fundamentals have been published and exposed in methodological activities, workshops, events and pre-event courses at the provincial, national and international levels. The result is available in all educational institutions of the province and the country, they are part of the Technical Scientific Merit Award, for the result



already applied with the greatest contribution to social development, and the award for the result of scientific research awarded by the Ministry of Science, Technology and Environment in Camagüey.

*Keywords:* interdisciplinary relationships, cooperative work, integration, improvement.

## INTRODUCCIÓN

En la Escuela Cubana se presta especial atención al tratamiento de las relaciones interdisciplinarias, al que los pedagogos no pueden permanecer ajenos, pues de ser así los conocimientos, habilidades y valores continúan parcializados y de esta manera los estudiantes no comprenden las relaciones que se producen entre el todo y las partes en la compleja realidad objetiva.

Se considera que las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, desde la Química, genera síntesis, en que se destaca el trabajo cooperativo como función básica en el trabajo interdisciplinario que modifica el modo de actuación del profesor y propicia nuevas formas de comunicación y socialización entre profesores, educandos y profesores, educandos y educandos, y otras personas de la comunidad.

La cooperación establece vínculos en el estudio de diferentes elementos didácticos, implica su colaboración plena y responsable; en su análisis enfatiza que la interdisciplinariedad conlleva a establecer relaciones como momentos necesarios de interconexión entre disciplinas, la cual condiciona una unidad entre ellas, estos nexos hacen que las disciplinas se integren en un sistema con dos funciones básicas implícitas en las relaciones interdisciplinarias: la interrelación (como la articulación entre las disciplinas) y la cooperación).

La cooperación es una forma de organización del trabajo científico que permite establecer vínculos de participación conjunta en su desarrollo, con la participación de diferentes especialistas, que se relacionan entre sí para ejecutar operaciones homogéneas sobre el trabajo colectivo.

El objetivo está dado en ofrecer los presupuestos teóricos y metodológicos de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología en la Facultad Obrera y Campesina.



## DESARROLLO

La modelación del tratamiento de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, desde la Química, en la Facultad Obrera y Campesina tiene como propósito que las personas jóvenes y adultas encuentren las relaciones que les permitan dar respuesta a sus necesidades, intereses e inquietudes de la vida práctica en los diferentes contextos donde ellos se desempeñan, se sustenta en el estudio teórico y práctico de estas relaciones interdisciplinarias y el trabajo cooperativo como función básica esencial para su tratamiento.

La importancia y necesidad de este trabajo está dentro de los problemas actuales de la Pedagogía y, de manera particular, de la cubana, por lo que el tema de las relaciones interdisciplinarias ha sido abordado en diferentes subsistemas educacionales como la enseñanza primaria, la enseñanza media y la media superior, entre los especialistas se destacan, Milagros Sago Montoya (2004), Diana Salazar Fernández, (2006) Ana Margarita González Ortega, (2007) y Cayetano Alberto Caballero Camejo, (2007), Ángel Fidalgo, (2011), Alejandra María Ruiz, (2011), Luchesse, F., Benvenuto, G. & Capezzone de Joannon, M., (2012), los que precisan la posición de los educandos y enfatizan en la correcta dirección del docente para lograr establecer adecuadamente estas relaciones interdisciplinarias e integrar eficientemente los contenidos de las Ciencias Naturales.

En la Educación de Jóvenes y Adultos y, de manera particular, en la Facultad Obrera y Campesina, son escasos los antecedentes que existen en relación con la temática que se aborda, no obstante, han existido intentos por autores como Jaime Canfux Gutiérrez (2007), María Josefa Pérez Villa, (2007), Rolando Miguel Bermejo Correa, (2009), Milagros Breijo Casavilla, (2018) y Niuris Romero Iglesias, (2022), cuando refieren que la pedagogía de adultos debe tener en cuenta los puntos de vista, criterios y pareceres sobre los problemas que se afrontan en la vida cotidiana o que se presentan de manera coyuntural en la vida



familiar, laboral o social en general, los que no podrán ser comprendidos al margen de la interdisciplinariedad.

El tratamiento interdisciplinario se sintetiza en el trabajo cooperativo, condición esencial, para que sea adecuado y promueva el enriquecimiento mutuo y recíproco en los marcos conceptuales de las disciplinas de Química y Biología y en los profesores y educandos, en que el proceso de integración es el componente que jerarquiza como etapa necesaria, por el que comienza el trabajo interdisciplinario, pues está dirigida a cómo conocer y relacionar los contenidos químicos y biológicos.

Por lo antes expuesto se considera que el trabajo cooperativo implica intercambio, confrontación, ayuda mutua, comunidad de necesidades, intereses e inquietudes, en que los miembros de un colectivo o equipo de trabajo compartan el sentimiento de responsabilidad, y como los resultados del trabajo grupal son incluidos en el proceso de evaluación, se hace posible que el desempeño de uno de sus miembros ayude al grupo, y de esta manera transcurre no sólo en la escuela sino en proyectos de trabajo, la familia, la comunidad y su desempeño laboral.

El tratamiento de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, desde la Química, en un trabajo cooperativo, es la manera en que los profesores y educandos orientan la actuación a su búsqueda, en un proceso compartido, en que el conocimiento de estas relaciones resulta útil en la vida práctica, y se concibe a partir de las experiencias y vivencias adquiridas durante la vida, los nexos que se establecen como consecuencia de la concatenación de los fenómenos naturales seleccionados de las ciencias que tienen su reflejo en estas disciplinas escolares, con su máxima expresión en promover la satisfacción de las necesidades, intereses e inquietudes en la vida práctica de las personas jóvenes y adultas. (Bermejo, R.2009, p.34-35)

Esta definición toma en consideración la introducción de los avances científico-técnicos en el ámbito escolar, las potencialidades que brinda el contexto donde se desarrollan los jóvenes y adultos, los presupuestos teóricos aportados por la teoría de Vigotsky, L.S. y Leontiev,



A.N., las aspiraciones del Ministerio de Educación en Cuba, en cuanto a la formación de trabajadores y amas de casa, los referentes teóricos de autores cubanos acerca de las relaciones interdisciplinarias y las exigencias del Tercer Perfeccionamiento del Sistema Educativo Cubano, en general, y las transformaciones en la educación de jóvenes y adultos, en particular.

La aplicación del tratamiento de las relaciones interdisciplinarias no debe ser espontánea, sino intencional, por lo que es importante que el profesor seleccione el momento para proceder en tal sentido, que puede ser en la motivación al inicio del encuentro, a través de preguntas de control sistemáticas, preguntas de comprobación parcial, en el desarrollo, de igual modo en la orientación del estudio independiente, trabajo investigativo, trabajo práctico integrador, actividades complementarias, cursos alternativos, proyectos sociales, técnicos y socioproductivos y otros momentos que el profesor considere.

Para el éxito de este tratamiento interdisciplinario, debe primar el carácter cooperativo entre las disciplinas de Química y Biología, de modo que se enriquezcan sus marcos conceptuales, y entre los componentes personales que intervienen en el proceso, así como otros factores que pueden estar presentes en la comunidad y que contribuyen considerablemente a fomentar este carácter cooperativo.

El profesor ha de orientar correctamente el contenido que el educando debe buscar, localizar y procesar, y la bibliografía a consultar, pues sólo así podrá aplicar los nuevos conocimientos recibidos, siempre y cuando sean aprendidos de forma permanente y no temporal.

La tarea principal del primero es organizar y dirigir el proceso del tratamiento a las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, desde la Química, el segundo resulta al mismo tiempo objeto y sujeto en este proceso en particular y de la educación en general: es objeto porque sobre él recae la acción educadora del profesor, y a la vez sujeto activo y protagonista de su propio aprendizaje. Para la efectividad de este proceso el profesor debe determinar los objetivos de su clase con un carácter interdisciplinario en correspondencia con el contenido, los métodos, formas de organización, medios de enseñanza y sistema de evaluación.



Los objetivos deben estar en función de las necesidades, intereses e inquietudes de los estudiantes y ser adecuados en correspondencia con los objetivos del currículo. Debe abarcar la unidad indisoluble entre lo cognitivo y lo afectivo y lo instructivo y lo educativo y, sobre todo, que sean cumplidos por los estudiantes para dar solución a sus problemas en la vida práctica en el contexto escolar, familiar, laboral y comunitario.

En la formulación del objetivo se debe explicitar qué aspectos se consideran de una y otra asignatura, aun cuando tenga un carácter general, de manera que ellos sean una guía para los profesores y educandos y se cumpla con su función orientadora.

El contenido debe comprender el sistema de conocimientos, habilidades y valores, y a partir de ello, intencionar el tratamiento a las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, desde la Química. Tener en cuenta las vivencias y experiencias de los estudiantes, conocer qué sabe de la vida diaria, de lo cual sólo hay una información empírica, esto es esencial para que el nuevo conocimiento sea significativo para ellos.

En este tratamiento interdisciplinario hay que considerar las contradicciones y creencias de las personas jóvenes y adultas y, por tanto, los conocimientos antecedentes, pues pueden constituir barreras para el buen desarrollo de este proceso. Es por ello que en la selección del contenido químico y biológico, objeto de este tratamiento interdisciplinario, debe tenerse presente el sistema de conocimientos acerca de la naturaleza, la sociedad y el pensamiento, los modos de actuación, hábitos y habilidades generales, intelectuales y prácticas, cuya apropiación garantiza en las personas jóvenes y adultas la formación de una imagen correcta del mundo; el contenido tiene en cuenta, además, sus experiencias y vivencias acumuladas durante su desarrollo en que la actividad social práctica juega un papel importante, la que promueve adecuadas normas de relaciones que son la base de verdaderas convicciones e ideales.

El objetivo y el contenido son componentes esenciales, pero su alcance está determinado por los métodos y procedimientos que se utilicen. Para que los educandos alcancen el objetivo y



se apropien del contenido, hay que tener presente cómo se enseña, y un lugar importante lo ocupan los procedimientos metodológicos.

Los procedimientos seleccionados deben favorecer que los estudiantes aprendan de manera productiva y creativa, que los obliguen a pensar, a descubrir nuevas características, a buscar nuevas relaciones entre los objetos y fenómenos y aplicarlos de manera consciente en la solución de sus problemas.

Lo anterior permite fomentar el estudio independiente de manera creativa, y es en el que el profesor debe sistematizar métodos y procedimientos, que pueden estar dados por diferentes técnicas de estudio como el esquema, diagrama, mapas conceptuales, apuntes, resumen, cuadro sinóptico y otros que se consideren oportunos.

Intercambiar con los educandos los resultados de su labor y vida diaria, valorar lo positivo o negativo, es un proceder importante que debe tener presente el profesor, pues permite brindarles vías de solución a metas aplazadas por otras responsabilidades o situaciones concretas en etapas de su vida pasada, todo ello sobre la base de las potencialidades que brindan el contenido químico y el biológico.

Actuar de esta manera, favorece la preparación de los educandos para que comprendan las problemáticas que se dan en el mundo de hoy, en el que la incorporación de las nuevas tecnologías, según el contexto donde se desarrolla el proceso, es de extraordinaria importancia para su desempeño familiar y laboral.

El tratamiento interdisciplinario permite fomentar el trabajo educativo en los estudiantes, al formar en ellos una concepción científica del mundo, dirigir su acción a favor del desarrollo de sentimientos y gustos estéticos y de una nueva sociedad inmersa en renovadas transformaciones, con el fin de lograr mejores modos de actuación y valores en sentido general.

Por otra parte, las tareas docentes integradoras se conciben como una situación que se da en el objeto que se modela con el objetivo de realizar un entrenamiento de las acciones ya conocidas para el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología,



desde la Química, en un trabajo cooperativo, estas tareas docentes integradoras crean necesidades y motivos, lo que trae consigo formar y desarrollar la habilidad cuando se practica de manera sistemática, lo que conduce al hábito cuando se ha logrado un alto nivel de automatización.

Si no hay una sistematización de estas acciones, será imposible lograr el éxito del tratamiento interdisciplinario que está dirigido a que los estudiantes aprendan a transferir y aplicar el conocimiento recibido, explicar, analizar, tomar decisiones y trabajar cooperativamente con sus compañeros.

### **CONCLUSIONES**

Las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, visto como proceso y como resultado, han ido adquiriendo una nueva connotación con tendencias a profundizar cada vez más en la formación integral de los educandos en la Facultad Obrera y Campesina.

En la Facultad Obrera y Campesina, las dificultades en las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, son el resultado de problemas metodológicos en su concepción y dirección. Las tareas docentes que se desarrollan responden más al tradicionalismo disciplinar que a las exigencias de este tratamiento interdisciplinario e integrador.

Las tareas docentes integradoras contribuyen a la actividad colectiva, se abren las posibilidades para que el educando muestre su comportamiento en la escuela, en el grupo, en el contexto familiar y comunitario lo que responde a la concepción y exigencias del actual Perfeccionamiento del Sistema Educativo Cubano.

### **RECOMENDACIONES**

Proponer que este sea un tema a trabajar como parte de la preparación metodológica, la capacitación y la superación de directivos y docentes con vista a sistematizar y profundizar en los fundamentos teórico-metodológicos de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología, y con otras disciplinas y asignaturas, en un trabajo cooperativo, como la máxima aspiración, a la aplicación de un diagnóstico contextualizado y a su consecuente aplicación



en las diferentes formas organizativas de la docencia con la concepción de una escuela para la vida.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bermejo Correa, RM. (2009). *Metodología para el tratamiento de las relaciones interdisciplinarias entre Química y Biología* (Tesis doctoral), Camagüey. Cuba.
- Brejjo Casavilla, M. (2018). *La preparación de los profesores de geografía para establecer relaciones interdisciplinarias en la educación de jóvenes y adultos* (Tesis doctoral). La Habana. Cuba.
- Caballero Camejo, CA. (2008). *Un viaje didáctico a la relación interdisciplinaria de la Biología y la Geografía con el aprendizaje de la Química*. En <http://www.psicologiacientifica.com>
- Canfux Gutiérrez, J., Pérez Villa, MJ. (2007). *Pedagogía de la Educación de Jóvenes y Adultos*. Curso 18 de Pedagogía 2007. Órgano Editor Educación Cubana. Ministerio de Educación. La Habana. Cuba.
- Fiallo Rodríguez, J. (1996). *Interdisciplinarietà: un concepto “muy conocido”*, Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba
- Fidalgo, A. (2011). *Trabajo en grupo y trabajo cooperativo. Similitudes y semejanzas*. En <http://www.sav.us.es/formaciononline/cursobscw/apartados/apartado11.htm>
- González Ortega, AM. (2007). *Unidad didáctica y tarea integradora: vías para la formación permanente de los profesores generales integrales de Secundaria Básica*. Curso 79. Congreso Internacional de Pedagogía. La Habana. Cuba.
- Luchesse, F. Benvenuto, G. & Capezzone de Joannon, M. (2012). *Aprendizaje colaborativo para la integración: un proyecto en el contexto de la formación profesional para compartir tecnologías educativas entre pares*. En 8vo Congreso Internacional de Educación Superior Universidad 2012. La Habana. Cuba.



María Ruiz, A. (2011). *Trabajo en grupo y trabajo cooperativo*. En <http://innovacioneducativa.wordpress.com/2011/05/24/trabajo-en-grupo-y-trabajo-cooperativo-similitudes-y- semejanzas>

Romero Iglesias, N. (2022). *La preparación del docente de química en la integración de las Ciencias Naturales*. Segundo Congreso Internacional de Ciencia y Educación. Palacio de Convenciones. ISBN 978-959-18-1357-2. 2022. La Habana. Cuba.

Sago Montoya, M. (2004). *El trabajo metodológico interdisciplinario en el departamento de Ciencias Naturales, una vía para asegurar el enfoque integrador del proceso docente educativo en la secundaria básica*. Compilación de Marta Álvarez Pérez. Editorial Pueblo y Educación. La Habana. Cuba.

Salazar Fernández, D., (2006). *Interdisciplinariedad como estrategia didáctica del estudiante en la actividad científica investigativa*. Material impreso. La Habana. Cuba.

#### **Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.**

Conceptualización, curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, administración del proyecto, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición: Rolando Miguel Bermejo Correa.

Curación de datos, análisis formal, investigación, validación y visualización: Hilda Nuria Leyva Medina y Rolando Miguel Bermejo Correa.

Curación de datos, análisis formal, investigación, metodología, recursos, software, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición: Hilda Nuria Leyva Medina y Rolando Miguel Bermejo Correa.

