



DIDÁCTICA INTEGRADORA DE LAS CIENCIAS NATURALES: UNA VISIÓN INTROSPECTIVA EN LA PRÁCTICA DOCENTE

INTEGRATIVE DIDACTIC OF
NATURAL SCIENCES: AN
INTROSPECTIVE VISION IN
TEACHING PRACTICE

Autores:

Carmin Cortez

ORCID: <http://orcid.org/0009-0001-0100-7752>

Nellys Castillo

ORCID: <http://orcid.org/0000-0001-5771-2824>

**Universidad Pedagógica Experimental Libertador
(UPEL)**

Lara - Venezuela

Carmin Cortez & Nellys Castillo

Resumen

El presente artículo deviene de un proyecto de investigación que tiene como propósito, revelar de manera colectiva la problemática ante la didáctica integradora de las ciencias naturales desde una visión introspectiva en la práctica docente, en el Complejo Educativo Colegio “Fray Luis Amigó” San Felipe – Yaracuy. Las intencionalidades del estudio plantean revelar de manera colectiva la problemática; planificar a partir de la visión preliminar colectiva, la acción transformadora ante la didáctica integradora de las ciencias naturales; y reflexionar sobre la articulación de las diversas voces, desacoples y aportes emergentes en las iteraciones del proceso formativo de los docentes. La ruta heurística a seguir se enmarca en la perspectiva cualitativa, enfoque epistemológico introspectivo – vivencial, paradigma crítico y metodología investigación – acción. El aula constituye es un centro de planeación, profundización, acción y transformación, es allí, en el desempeño pedagógico, que el docente valora los cuestionamientos, reflexiones y gesta cambios.

Descriptor: didáctica integradora, mirada introspectiva, diálogo colectivo.

Abstract

This article stems from a research project whose purpose is to collectively reveal the problematics facing integrative didactics of the natural sciences from an introspective perspective in teaching practice, at the Complejo Educativo Colegio “Fray Luis Amigo” San Felipe – Yaracuy. The study’s aims are to collectively reveal the problematics; plan based on the collective preliminary view, transformative action toward integrative didactics of the natural sciences; and reflect on the articulation of the diverse voices, disconnects, and emerging contributions in iterations of the teachers’ formative process. The heuristic route to be followed is framed within the qualitative perspective, an introspective–experiential epistemological approach, the critical paradigm, and an investigation–action methodology. The classroom constitutes a center for planning, deepening, action, and transformation; it is there, in pedagogical performance, that the teacher values the questions, reflections, and brings about changes.

Keywords: integrative didactics, introspective view, collective dialogue

DIDÁCTICA INTEGRADORA DE LAS CIENCIAS NATURALES: UNA VISIÓN INTROSPECTIVA EN LA PRÁCTICA DOCENTE

*INTEGRATIVE DIDACTIC
OF NATURAL SCIENCES:
AN INTROSPECTIVE VISION
IN TEACHING PRACTICE*

INTRODUCCIÓN

Reflexionar sobre la educación científica conduce al docente a mirar su aula como escenario de investigación. Complejizar sobre la visión de las ciencias y cuestionar las vías didácticas que llevan al estudiante inmerso en un entorno cultural, es un ambiente abonado para el surgimiento de teoría educativa. Sólo el educador en ciencias que enriquece su capital cultural puede ver en los entornos cambiantes oportunidades de crecimiento.

Enseñar ciencia es más que el acto observado en la clase, práctica de laboratorio, trabajo de campo o visita guiada, es toda la teoría en la cual reposa el acto pedagógico y los cimientos que sustentan las ciencias naturales. Pérez y Donoso (2024) en su artículo titulado “Elementos epistemológicos para la Cultura Científica: aportes para repensar la práctica docente”, ofrece una mirada profunda al arte de enseñar ciencias. El autor destaca puntos importantes como reconocer lo latente, promover la comprensión inductiva, integrar disciplinas, valorar la unicidad, desafiar el cientificismo moderno, promover la movilización epistemológica y fomentar la cultura científica como construcción social.

No obstante, considerar la propuesta integradora del MPPE (2017) y en el Plan de Estudio de Ciencia y Tecnología (2023) para las ciencias experimentales, requiere prestar atención a las voces de los docentes, valorar esa narrativa particular que surge de su interpretación y reflexión sobre la práctica diaria, debido a que esta nueva visión en la enseñanza de las ciencias naturales demanda un cambio de enfoque por parte de los educadores, quienes, en su mayoría, han sido formados bajo un enfoque curricular disciplinar, especialmente en nuestro país. Esto implica repensar y reevaluar la práctica educativa a la luz de los planteamientos curriculares, las necesidades de su entorno y una mirada por parte del docente sobre su conocimiento profesional.

Sin duda que este planteamiento demanda del docente la adopción de una postura crítica ante la integración como un principio de la planeación curricular, junto a la integralidad, flexibilidad, relevancia, participación, evaluación continua e interdisciplinariedad (Sacristán, 2007). Este último, estimula la conexión entre diferentes áreas de conocimiento y explica la relación horizontal de las actividades del currículo, es decir, busca conectar y relacionar diversos contenidos y disciplinas, con el propósito de favorecer la interrelación y aplicación de fundamentos teóricos, referentes prácticos y habilidades en otros contextos.

En consecuencia, la didáctica del docente en el escenario planteado, debe contrastar y dialogar con la integración, la visión unificada del conocimiento y la transferencia de competencias teórico- prácticas entre áreas de formación. Este pensamiento consciente sobre el quehacer del docente, representa una oportunidad invaluable para ampliar los horizontes analíticos, cuestionar prácticas y contemplarlas en atención a los componentes curriculares.

El objetivo de la educación en ciencias naturales debe ir más allá de la mera adquisición de conocimientos sobre fenómenos científicos. Tal como señala Barrientos (2013), una visión integral de la educación, promueve el desarrollo holístico del ser humano. De este modo, se busca formar estudiantes que no solo sean competentes en el ámbito científico, sino que también desarrollen un pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas, y una conciencia social y ambiental. Esto implica un enfoque interdisciplinario en el que las ciencias se conectan con otras áreas del conocimiento, como la ética, la tecnología y el arte, para fomentar una comprensión más global y sostenible del mundo.

De acuerdo con lo señalado, el docente debe desarrollar competencias pedagógicas, investigativas, y tecnológicas para enfrentar los retos de la educación actual. Las competencias investigativas del docente, lo conducen a reconocer en la pedagogía la

complejidad de un escenario multidimensional que evoluciona permanentemente hacia posiciones integradoras e interdisciplinarias del conocimiento, esto supera la visión estática y aislada y trasciende a la comprensión del conocimiento científico fuera de un contexto y realidad social.

Al ser conscientes del conocimiento que fundamenta el quehacer docente, tenemos la oportunidad de visualizar los diversos ambientes de aprendizaje como escenarios transformadores, cuya médula es la formación integral del ser humano, desde donde emerge la visión integradora de la pedagogía como ciencia. La transdisciplinariedad e interdisciplinariedad es una necesidad subrayada en la educación científica. Pérez y Donoso (2024) indican lo valioso de integrar disciplinas para reflejar la complejidad del mundo natural y social.

El enfoque propuesto en esta investigación se basa en una didáctica integradora, la cual, como se ha señalado anteriormente, busca romper las barreras entre disciplinas y fomentar un aprendizaje interconectado que refleje la complejidad del escenario educativo. Se busca que los estudiantes no solo adquieran conocimientos específicos en ciencias, física, química o biología, sino que también aprendan a integrar estos saberes y aplicarlos en la resolución de problemas cotidianos y globales.

Lo señalado invita a una reflexión profunda sobre la naturaleza compleja del hecho educativo, que se debe a la propia dinámica de la realidad. La educación es un fenómeno que está en constante transformación, influenciado por cambios sociales, culturales y políticos, lo que hace que su naturaleza sea compleja. Esta complejidad requiere que se promueva el pensamiento crítico en el ámbito educativo, donde los estudiantes y docentes no sólo comprendan los contenidos que se enseñan, sino que también reflexionen sobre las interrelaciones entre los diversos elementos que conforman el proceso educativo.

Consideremos un ejemplo, al visualizar por el microscopio la epidermis de la hoja de lirio, un primer vistazo permite distinguir las células, pero si el docente explica que, son células interconectadas, capaces de realizar funciones básicas y, a su vez, se encuentran especializadas para formar parte de un tejido, que la pared celular que las delimita les proporciona una estructura rígida de celulosa y también adosada a la misma, está la membrana plasmática, explicando características básicas como la permeabilidad selectiva, porque los sistemas biológicos son abiertos, por cuanto deben intercambiar materia y energía con su entorno.

Tal como se evidencia en el ejemplo anterior, poco a poco vamos conectando los distintos matices que componen la realidad de estudio. Tales matices, se pueden considerar por separado como disciplinas, no obstante, los fenómenos naturales son multidimensionales. En este sentido, una visión integradora promueve la transversalidad del conocimiento, donde el aprendizaje de una asignatura no se entiende de forma aislada, sino en conexión con otras áreas del saber, como la ética, y la responsabilidad social.

La integración de los conceptos, teorías y habilidades de las ciencias naturales con otras áreas, de manera que, se pueda aportar un estudio más completo de los fenómenos, propicia un escenario integrador. Al respecto, se destaca el enfoque integrador STEM, Roehrig, Dare y Ellis (2021) expresan “Las interrelaciones entre las disciplinas son complejas y requieren enseñar el contenido STEM de manera deliberada y con un propósito para que los estudiantes comprendan cómo se vincula conceptualmente el contenido STEM”. En este sentido, una didáctica integrada requiere de un docente crítico y reflexivo, capaz de repensar su acción pedagógica en atención a la episteme que sostiene la educación científica.

Este panorama globalizado también interpela al docente al intercambio, al diálogo colectivo, a asumir la interconexión ofrecida por los avances sociales actuales, y que

conducen a una comprensión más profunda de la práctica sistemática de su ejercicio. Sólo una mirada profunda puede ofrecer un problema enriquecido de un contexto integrado, lo que puede ayudar a los estudiantes a desarrollar una comprensión de las ciencias naturales y a aplicar sus conocimientos a la resolución de problemas del mundo real. Esta mirada hacia sí mismos, como docentes de ciencias naturales, permitirá una educación científica transformadora, afianzada en el entendimiento del mundo natural y sus explicaciones científicas.

Cabe señalar que, el estudio se encuentra enmarcado en la línea de investigación “Pedagogía y didáctica de las ciencias naturales”, puesto que impulsa la investigación en un tema de interés en la educación y cultura científica, para generar conocimiento innovador en el área de ciencias naturales, además, fomenta la colaboración interdisciplinaria y construcción colectiva de los actores sociales.

En consecuencia, se requiere el compromiso del docente con la educación científica, sensible a los problemas científicos, en un escenario recursivo, reflexivo, organizado, complejo, meticuloso, significativo y creativo. Solo de esta forma el docente es capaz de cultivar en sus estudiantes una ciencia dirigida al análisis y reflexión necesaria para adaptarse a los cambios sociales e identificar oportunidades de mejoras.

Propósitos

Revelar de manera colectiva la problemática ante la didáctica integradora de las ciencias naturales desde una visión introspectiva en la práctica docente.

Planificar a partir de la visión preliminar colectiva, la acción transformadora ante la didáctica integradora de las ciencias naturales.

Reflexionar sobre la articulación de las diversas voces, desacoples y aportes emergentes en las distintas iteraciones del proceso formativo de los docentes.

Metodología

Bajo el paradigma crítico, la perspectiva metodológica cualitativa y el método de la investigación-acción, la realidad se concibe como un proceso cíclico y recursivo que permite la reflexión crítica en cada etapa del desarrollo. Según lo propuesto por Kemmis y McTaggart (1988), los ciclos de planificación, acción, observación y reflexión no deben entenderse como un camino lineal, sino como una espiral que evoluciona en función de las respuestas que emergen de la praxis investigativa. Esta dinámica fomenta un proceso de aprendizaje continuo, donde cada fase alimenta la siguiente, produciendo así una constante retroalimentación que enriquece tanto la teoría como la práctica educativa.

Cabe señalar que, los docentes de Media General que imparten asignaturas de ciencias naturales del Complejo Educativo “Colegio Fray Luis Amigó”, son los actores sociales de la presente investigación, puesto que constituyen las voces del compromiso, reflexión y profundización en su accionar diario. En atención a técnicas y análisis que se aplicarán, se basan en los autores Piñero-Rivera (2013) y Kemmis-McTaggart (1988), destacando como técnicas la observación participante, la interacción grupal (grupos de discusión) y entrevista en profundidad. Respecto al análisis, se resalta la organización y transcripción de los datos, reducción de la información y reflexión.

Igualmente, para la legitimidad de la información según Guba (1981), existen cuatro criterios relacionados con la credibilidad, para que los hallazgos de una investigación puedan ser considerados como científicos: valor de verdad, aplicabilidad, consistencia y neutralidad. En este sentido, las estrategias seguidas son la codificación, categorización y triangulación. Se consideran los aportes de Coffey y Atkinson (2003) para la codificación, Strauss y Corbin (2002) para la categorización,

estructuración e interpretación. Igualmente, se legitima en voces de actores, cuando se devuelve los protocolos y ellos confirman como cierto lo transcrito.

En consonancia con lo planteado, la visión crítica que subyace en esta metodología, exige que el investigador asuma una postura activa y comprometida, lo que implica reconocer y cuestionar su propia posición y las estructuras que sostienen el entorno en el cual se desarrolla la investigación. Tal como señala Carr (1996), el conocimiento no es el resultado de una mente aislada, sino que está intrínsecamente vinculado a los intereses, necesidades y aspiraciones humanas. Este carácter emancipador del conocimiento se refleja en la investigación-acción, la cual busca, a través de la acción reflexiva, transformar las prácticas educativas y generar cambios significativos en los escenarios de estudio.

El ciclo se repite de manera continua, permitiendo el proceso de replanificación, es decir, ajustar y mejorar el plan de acción en función de las reflexiones y aprendizajes obtenidos en cada iteración. Lo que consecuentemente, conduce a una mejora, comprensión y nueva acción. A través de esta espiral de acción reflexiva y colectiva, se busca integrar el "conocimiento en acción" y el "arte de lo práctico" en el proceso de investigación, fomentando así la mejora continua de la comprensión y la acción en el ámbito educativo.

Atendiendo a lo planteado, comparo este proceso en espiral con la estructura de una molécula de ADN, puesto que me permite evidenciar la naturaleza orgánica y compleja de la investigación-acción. Al igual que el ADN, la investigación-acción implica la interacción de múltiples componentes y la gestión de grandes volúmenes de información, lo que permite la evolución y adaptación del proceso investigativo.

Consideraciones finales

El docente en ciencias naturales está llamado a su rol como investigador a valorar el ejercicio de su profesión, cultivar esa mirada crítica y actitud de apertura hacia escenarios sociales dinámicos y evolutivos, a modo de favorecer el protagonismo del estudiante en su proceso formativo, lo cual es esencial en una didáctica integradora, que posibilita una visión más profunda y completa de los fenómenos naturales y sociales. Igualmente, una didáctica integradora implica repensar la práctica y alzar la mirada hacia escenarios que se proyecten más allá de la simplificación de parcelas disciplinares.

Un escenario educativo en constante transformación, refleja esta naturaleza construida y compleja. Desde mi rol de docente y exalumna de la institución educativa donde contextualizo el fenómeno en estudio, reconozco que la dimensión axiológica, es decir, mis valores, reflexiones críticas y colaboraciones impregna la investigación, otorgándole una profundidad significativa.

El paradigma crítico, tal como lo define Melero (2011), invita a la reflexión sobre la sociedad en la que estamos inmersos y la posibilidad de generar cambios. En este contexto, mi enfoque investigativo cobra una intencionalidad transformadora, marcada por la emancipación, la autorreflexión, la crítica y la colaboración conjunta con otros docentes.

Referencias

- Barrientos, P. (2013). Visión integral de la educación. Horizonte de la Ciencia, 4(3), 61-65, <https://www.redalyc.org/journal/5709/570960879009/html/>
- Carr, W. (1996). Una teoría para la educación. Hacia una investigación educativa crítica. España: Morata.

Coffey A. y Atkinson P. (2003). Encontrar el sentido a los datos cualitativos. Estrategias complementarias de investigación. Editorial Universidad de Antioquía. Medellín: Colombia.

Guba, E.G. (1981). Criterios de credibilidad en la investigación naturalista. https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w25301w/s4_criteriosdecredibilidad.pdf

Kemmis, S. y McTaggart (1988). Cómo planificar la investigación acción. Laertes.

Melero, N. (2011). El paradigma crítico y los aportes de la investigación acción participativa en la transformación de la realidad social: Un análisis desde las ciencias sociales. https://institucional.us.es/revistas/cuestiones/21/art_14.pdf

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2017). Áreas de formación en Educación Media General. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela, 41.044, Diciembre 02, 2016.

Ministerio del Poder Popular para la Educación (2023). Plan de estudios de ciencia y tecnología. <https://es.scribd.com/document/661165736/Plan-de-Estudio-de-Ciencia-y-Tecnologia-013102022-1>

Pérez-Rodríguez, F. J., y Donoso-Díaz, S. (2024). Elementos epistemológicos para la Cultura Científica: aportes para repensar la práctica docente. *Tecné, Episteme Y Didaxis: TED*, (55), 264–278. <https://doi.org/10.17227/ted.num55-18427>

Piñero, M y Rivera, M. (2013). Investigación cualitativa: Orientaciones procedimentales. UPEL-IPB, Barquisimeto.

Roehrig, GH, Dare, EA, Ellis, JA et al. (2021) Más allá de lo básico: un marco conceptual detallado de STEM integrado. *Discip Interdiscip Sci Educ Res* 3 (11). <https://doi.org/10.1186/s43031-021-00041-y>

Sacristán, J. (2007). EL currículum: una reflexión sobre la práctica. Madrid: Morata.

Strauss, A. y Corbin J. (2002). Bases de la investigación cualitativa: Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada. Editorial Universidad de Antioquía. Medellín: Colombia