

# Aproximaciones didácticas para la enseñanza de las ciencias naturales y las matemáticas en la escuela

## *Didactic approaches for the teaching of natural sciences and mathematics at school*

Por: Autor: Andrés Fabián Hurtado García

*Recibido: Abril 10 - 2023*

*Aceptación: Mayo 30 - 2023*

Durante la historia de la humanidad la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias exactas ha trascendido en cada una de las civilizaciones que han surgido en las diferentes generaciones que han llegado a existir hasta nuestros tiempos más contemporáneos; estudiar fenómenos de la naturaleza, demostrar teorías, inferir teoremas, hacer representaciones abstractas, etc., se convirtieron en los mecanismos más importantes para llegar a la verdad, la cual no se convirtió siempre en una verdad absoluta, pero sí han brindado diversas alternativas para darnos cuenta que el estudio de las Ciencias irá siempre de la mano con el desarrollo histórico de la humanidad muy seguramente hasta el final de nuestros días.

Desde la Didáctica de las Ciencias se han podido establecer diferentes criterios de enseñanza escolar

que han contribuido a un aprendizaje por parte de los estudiantes en la escuela que les permite distinguir entre distintas formas de conocimiento, promover la formación científica y divulgar la participación ciudadana mejorando sus actitudes hacia las ciencias y su aprendizaje. De igual manera, siempre se ha reconocido un proceso epistemológico que es donde se encuentran las bases para la enseñanza por parte de los docentes en su ejercicio de formación, reflexión e identificando posibles formas de mejoramiento continuo al momento de impartir sus conocimientos a una comunidad educativa.

En términos generales, la Didáctica de las Ciencias es una disciplina joven que a partir de la década de los ochentas comenzó a consolidarse dentro del campo educativo, no obstante, diversos autores han

manifestado que sus inicios se remiten a la década de los cincuenta en los países anglosajones donde se realizaron proyectos de investigación con el fin de mejorar la enseñanza de las Ciencias Naturales. El impulso del desarrollo científico, las nuevas tecnologías y la globalización de conocimiento han llevado a reconocerla actualmente como una disciplina independiente de la pedagogía y la didáctica en general, especialmente por el campo específico en el cual se desarrolla partiendo de problemas o situaciones de la vida cotidiana donde se utilizan diversas alternativas para que puedan ser enseñadas teniendo en cuenta concepciones, ideas, preconcepciones, resolución de problemas, prácticas, laboratorios y modelos de desarrollo significativos.

Ahora bien, desde un campo más específico desarrollaremos

algunas concepciones referidas especialmente a la Didáctica de las Matemáticas y su proceso de enseñanza – aprendizaje en diversos ámbitos escolares; en este orden de ideas, partiremos mencionando que existe un contrato didáctico dentro de un marco de referencia donde se encuentra el alumno, el docente y el saber donde se toma como premisa de inicio un sistema educativo en el cual los tres se encuentran inmersos y para que ese saber sea impartido se deben tener en cuenta pautas, mecanismos y estrategias y de esta manera se pueda aprender de la manera más adecuada.

Desde la Transposición Didáctica Yves Chevallard establece que: “todo proyecto social de enseñanza y de aprendizaje se constituye dialécticamente con la identificación y designación de contenidos de saberes como contenido a enseñar” y anota que: “un contenido de saber que ha sido designado que ha sido designado como saber a enseñar sufre a partir de entonces un conjunto de transformaciones adaptativas que van hacerlo apto para ocupar un lugar entre los objetos de enseñanza. El “trabajo” que transforma de un objeto de saber a enseñar a un objeto de enseñanza, es denominado la transposición didáctica”. Según las dos apreciaciones mencionadas anteriormente, se puede inferir que para la enseñanza de las Matemáticas es muy importante tener en cuenta el saber sabio que se va enseñar; ese conocimiento previo el cual tiene un estatus epistemo-

lógico claro, es el inicio para determinar el cómo se va a llevar al estudiante y así garantizar la eficacia de su aprendizaje a corto, mediano y largo plazo. La Transposición Didáctica, es pues un gran insumo en la enseñanza de las Ciencias Naturales y Exactas especialmente en la escuela, porque es ahí donde se dan los primeros pasos para interiorizar el conocimiento de una manera óptima y adecuada.

En la enseñanza de las Matemáticas existen muchos paradigmas que a través de la historia de la humanidad han podido ser resueltos con la capacidad de llevarlos a la escuela y ser enseñados; por consiguiente, el estudio de la enseñanza de las Matemáticas como práctica o como proyecto social, entrara en el campo de la Didáctica de las Matemáticas. Podemos concluir que, de esta manera, hoy en día el término de didáctica abarca la actividad misma del saber enseñado teniendo en cuenta los conocimientos necesarios para hacerlo, aplicando el arte de preparar y de reproducir los recursos para esta actividad.

En la proyección de artículos especializados en el número 30 de la revista Educación y Pensamiento, se cuenta con un número de 10 artículos referenciados de la siguiente manera: “Filosofía y actitud pedagógica”, donde se pretende descubrir, desde Foucault, la relación entre actitud, filosofía y pedagogía en la constitución de la verdad como ejercicio pedagógico y filosófico en la vida de los individuos. Esta preocupación en Foucault se ve refleja-

da en sus últimos trabajos, a partir del ejercicio de una ética práctica como principio de libertad en una manera de ser diferente en el sujeto inscrito en el juego de la veracidad y que busca liberarse ante sí mismo del pequeño verdugo que invade su quehacer diario. “El enfoque comprensivo edificador en la docencia de la asignatura Filosofía a estudiantes de medicina”, se argumenta que Ante el reto de formar profesionales de la salud eficientes, humanistas, críticos y comprometidos profesional y socialmente se requiere de enfoques no tradicionales que permitan un acercamiento a sus subjetividades. Impartir docencia de calidad que forme además de instruir requiere de la búsqueda constante de herramientas educativas que faciliten este proceso. El enfoque comprensivo edificador posee herramientas apropiadas para garantizar que la asignatura filosofía consiga un proceso formativo que supere lo instructivo y devenga en la formación de sujetos.

“La conciencia fonológica en el desarrollo de los procesos de lectura y escritura en edad escolar temprana”, El propósito del presente artículo de divulgación es realizar una aproximación conceptual sobre la conciencia fonológica en el desarrollo de los procesos de lectura y escritura en edad escolar temprana, para ello fue necesario, la profundización teórica del núcleo temático y la búsqueda de la literatura especializada en algunas bases de datos científicas (Scopus, Teseo, Google Académico), asimismo, fue indispensable,

los planteamientos de los autores referenciados que abordan el asunto en cuestión, entre ellos: Lonigan, Burgess, Barker y Mejía. De otro modo, el diseño metodológico fue cualitativo desde un alcance explicativo y de corte documental.

“Educación Matemática y ciudadanía en básica primaria: experiencia de un proyecto pedagógico de aula sobre hábitos saludables” trabajo donde se presenta una experiencia de innovación en la enseñanza de las matemáticas en básica primaria desarrollada en una Escuela Normal Superior Colombiana (ENS). La experiencia fue llevada a cabo por maestros en formación inicial y docentes de las asignaturas didáctica de las matemáticas y didáctica del lenguaje que hacen parte del programa de formación complementaria (PFC). Los participantes diseñaron un proyecto pedagógico de aula PPA (Carrillo, 2001) para la enseñanza de las matemáticas, con un enfoque de ciudadanía (Callejo, 2010).

“Familia y centro educativo: percepción de los directores de Liceos” en el presente artículo Se parte de un análisis de la situación educativa compleja de la enseñanza media y se comunican algunos resultados de la investigación llevada a cabo en la Región Este de Uruguay. Se investigaron las percepciones de los directores y subdirectores de centros de enseñanza media sobre la temática vinculada con la relación familia y centro educativo en ese tramo etéreo. Se diseñaron 4 grupos focales que se llevan ade-

lante en esa zona geográfica. La investigación arroja consenso en los equipos directivos en que las demandas y las características de las situaciones que vivencian con las familias desbordan y exceden a su formación como docentes y como directivos.

“*Racing Extinction*, una propuesta de trabajo académico desde la cual se considera una de las problemáticas ambientales: la pérdida de la biodiversidad”, artículo que para Louie Psihoyos naturalista y fotógrafo de profesión, además de su carrera como director y experto en la documentación sobre las especies submarinas, se destaca su excelente dirección en el documental *Racing Extinction* desde el cual se anota un verdadero hit como director e investigador en lo que corresponde a la vida de especies en proceso de extinción, así como sobre la sobreexplotación y asesinato masivo de numerosas especies con fines de cubrir una demanda en mercados negros; incluso en atractivos y reconocidos restaurantes de cocina internacional. “Como la experiencia artística amplía nuestra comprensión del mundo”, desde el cual se recoge los hallazgos e inquietudes abordadas en el libro ‘El arte de vivir y vivir con el arte. Cómo la experiencia artística amplía nuestra comprensión del mundo’, publicado por la editorial Aula de Humanidades en el mes de julio del 2022 en Bogotá. En primer lugar, quisiera proponer una serie de reflexiones que han motivado en los últimos años la investigación que

subyace al libro y a continuación me extenderé presentado las secciones y los contenidos de este.

“La cultura visual en la comprensión del mundo, hoy”, artículo donde la indagación examina el término Cultura Visual a partir de una postura crítica frente a la implementación de los recursos tecnológicos en la enseñanza de las Artes Plásticas y Visuales en secundaria. Por medio de un barrido histórico del impacto de la imagen en la globalización, se destaca la importancia de la formación digital en la escuela que posibilite una conexión intercultural de los jóvenes como sujetos históricos y mayores consumidores de imágenes y el mundo hoy, propiciando posibles acciones que puedan aportar a la deconstrucción de muchas prácticas sociales con tendencia a la homogenización cultural. “Los procesos creativos aplicados a la academia: el caso “Expresiones Populares””, Expresiones Populares, gestado desde el semestre II de 2013 como asignatura electiva para los estudiantes del programa de Interpretación Musical del Conservatorio Antonio María Valencia de la ciudad de Santiago de Cali, ha sufrido transformaciones en sus procesos creativos que pasaron de conciertos didácticos a puestas en escena multi e interdisciplinarias, tras el aporte realizado por estudiantes y docentes de las facultades de Música, Artes Visuales y aplicadas, y Teatro del Instituto Departamental de Bellas Artes Cali, y que han hecho parte del montaje de los mismos. Esta investigación centra su atención en cómo se ha

transformado esta experiencia de formación musical gracias a la integración de otros saberes artísticos en la creación, montaje y puesta en escena de una serie de conciertos, que además hacen parte de los espacios académicos institucionales como lo es el ciclo de Conciertos de Beethoven 7:30.

Y finalmente “ARS literaria: ¿Del elitismo a la masificación?” en este artículo se muestra el impacto social y los efectos que en la evolución del hombre produjeron la aparición de la escritura y posteriormente de la imprenta solo son comparables con el surgimiento y expansión del internet. Es por eso, entonces, que la apertura continua del mundo a nuevos formatos virtuales que favorecen la expresión individual ha replanteado dos componentes importantes de ver y apreciar las maneras tradicionales de creación del arte, tal como lo destaca el presente escrito.

Con lo mencionado anteriormente, el número 30 de la revista Educación y Pensamiento continuaría con los aportes académicos e investigativos sustentados desde elementos conceptuales, desarrollos metodológicos y alternativas transversales que reúnen todas las condiciones de referentes sistémicos de la educación actual.