



COLECCIÓN CONOCIMIENTO CONTEMPORÁNEO

Sobre la educación científica y el cuidado de la casa común: necesidades y perspectivas

Coords.

María Díez Ojeda
Sergio Martínez Juste
Radu Bogdan Toma
María Eugenia Dies Álvarez
Alejandra Ramírez Segado
Rocío Jiménez Fontana
Esther García González

Dykinson, S.L.

UNIDADES DIDÁCTICAS Y PLANES DE ESTUDIO ADAPTATIVOS PARA STEM

ALEXANDRA PARRA-HERNÁNDEZ

INGRID CAROLINA COVALEDA-RODRÍGUEZ

NICOLÁS AYALA-TOVAR

VIRGINIA HEBE AVENDAÑO-VARGAS

ESCOLE Experiencias de Aprendizaje

1. INTRODUCCIÓN

La educación en el laboratorio STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) se convierte en un componente esencial para el fomento de habilidades científicas y técnicas que tienen una relevancia significativa en la sociedad actual. En este contexto, la adaptación e implementación de Unidades Didácticas y planes de estudio específicamente diseñados para las disciplinas STEM se ha convertido en una prioridad en la evolución de la pedagogía. Este enfoque surge como una solución a los desafíos presentes en la educación, al privilegiar la enseñanza de las ciencias de manera integrada y haciendo hincapié en sus aplicaciones prácticas en el mundo real (García Cartagena et al., 2017, p. 39).

En una primera fase, exploramos la adaptabilidad y pertinencia de las Unidades Didácticas y los Planes de Estudio en la enseñanza de STEM, enfocándonos en su potencial para abordar desafíos que a menudo se presentan en enfoques pedagógicos más tradicionales. A continuación, examinamos las mejores prácticas para la integración de estas herramientas pedagógicas en el marco de la Pedagogía Escolé®, una pedagogía emergente que se caracteriza por su enfoque personalizado, adaptativo y disruptivo, donde el aprendizaje se impulsa desde el deseo de descubrir y la voluntad de logro, en lugar de imposiciones socioculturales (Parra, 2023). Destacamos especialmente aquellas estrategias que han demostrado tener un impacto significativo en la mejora de la

comprensión y retención del conocimiento, fomentando un aprendizaje profundo y experiencial.

De igual manera, se mostrará el grado de adaptabilidad de dichas unidades y planes en el contexto del Colegio Personalizado Renfort, reconociendo que cada ambiente educativo tiene sus propias particularidades y desafíos inherentes. El Colegio Personalizado Renfort es una institución educativa de carácter privado ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, comprometida con la educación y el desarrollo de los niños, niñas y jóvenes a través de la innovación educativa por medio de la Pedagogía Escolle como una experiencia de aprendizaje personalizada, adaptativa y disruptiva (Parra, 2023).

En conclusión, se busca evidenciar cómo una flexibilización innovadora de las Unidades Didácticas, combinada con Planes de Estudio estratégicamente diseñados, puede revolucionar la enseñanza en STEM, adaptándose a las particularidades de cada aula y optimizando la absorción de contenidos por los estudiantes. Esto, a su vez, hace que la enseñanza sea más coherente, pertinente y dinámica, contribuyendo al avance de la educación STEM en la sociedad contemporánea.

2. COMPARACIÓN DE ENFOQUES PEDAGÓGICOS: EFICACIA DE LA INTEGRACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y PLANES DE ESTUDIO EN LA ENSEÑANZA DE MATERIAS STEM

El término STEM, que proviene del acrónimo en inglés de "*Science, Technology, Engineering and Mathematics*" en español “ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas”, tiene como propósito fomentar un enfoque transdisciplinario en la enseñanza de estas asignaturas, relacionándolas con la realidad de los estudiantes. Esto se logra a través de experiencias significativas y pertinentes para cada uno de ellos. Este tipo de enfoque integrado permite a los estudiantes establecer conexiones cognitivas, facilitando así la comprensión de los fundamentos teóricos en estas áreas. La integración del aprendizaje en contextos globales es uno de los aspectos más atractivos de la educación STEM, ya que habilita a los estudiantes para abordar sus propias necesidades y las de

su entorno, fomentando la interconexión de conocimientos a lo largo de sus vidas (Vásquez et al., 2013).

Dentro del enfoque pedagógico Escole®, el laboratorio STEM emerge como una perspectiva sumamente innovadora en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Aunque a primera vista puede parecer que se compone de cuatro disciplinas independientes, su verdadero valor radica en su capacidad para entrelazar de manera efectiva las contribuciones únicas que cada una de ellas puede aportar al estudio de un fenómeno de aprendizaje específico. La interconexión de conocimientos promovida por el laboratorio STEM complementa de manera coherente el enfoque transdisciplinario, proporcionando una visión más completa y efectiva de cómo estas disciplinas pueden relacionarse entre sí y con el entorno real.

En el contexto de la práctica educativa actual, se ha vuelto esencial la creación de Unidades Didácticas efectivas para brindar a los estudiantes una experiencia de aprendizaje significativa y enriquecedora. Específicamente, en el Laboratorio STEM, estas Unidades Didácticas desempeñan un papel crucial al seleccionar y combinar conocimientos relacionados con las disciplinas científicas. Este enfoque interdisciplinario y la diversidad de recursos pedagógicos contribuyen de manera efectiva a una educación STEM integral y coherente para los estudiantes. Esto, a su vez, les capacita para abordar no solo aspectos cognitivos, sino también emocionales y volitivos, orientando su desarrollo en consonancia con las demandas de su entorno. Esta perspectiva de formación promueve gradualmente tanto competencias genéricas como habilidades específicas, con un enfoque en la formación en valores y el desarrollo de habilidades integrales (Castro-campos y Rojas, 2015).

Las Unidades Didácticas representan una metodología de planificación y organización de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con una estructura metodológica interna coherente que se extiende por un periodo de tiempo específico (Ibañez, 1992). En el contexto actual de la educación, donde se enfatiza en la participación activa de los estudiantes en su propio proceso de aprendizaje, un diseño didáctico efectivo se define por su capacidad de adaptación a las necesidades individuales de los educandos, por lo cual, es necesario establecer una serie de criterios que

faciliten la creación de Unidades Didácticas ajustadas de forma óptima a las particularidades de los estudiantes (Oliva, 2019).

Frente a esto Sanmartí (2000), propone seis criterios que guían la construcción de las Unidades Didácticas, siendo estos la definición de finalidades y objetivos, la selección de contenidos, la organización y secuencia de los contenidos, la selección y secuencia de las actividades, la evaluación de los contenidos y la organización y gestión del aula.

En la Pedagogía Escolé® se concibe la Unidad Didáctica como una herramienta de planificación del proceso de aprendizaje, a emplear como un elemento integrador de habilidades y saberes que se convierten en el eje articulador de conocimientos esenciales, proyectos, actividades y comprobaciones, aportándole consistencia y sentido al proceso de aprendizaje. Esta forma de organizar conocimientos y experiencias debe considerar la diversidad de factores que contextualizan el proceso: 1. Nivel de desarrollo del estudiante. 2. Plan de Estudios. 3. Plan Factible 4. Proyectos Transversales. 5. Proyectos institucionales y finalmente, 6. Modalidad de Estudio. Regular la práctica de los conocimientos esenciales, seleccionar los objetivos básicos que pretende conseguir, las pautas metodológicas con las que trabajará, las experiencias de aprendizaje necesarios para adquirir en habilidades y lograr que cada estudiante encuentre su talento dando respuesta al fenómeno de aprendizaje es la meta de una práctica docente en STEM.

Los elementos fundamentales a la hora de elaborar una unidad didáctica son los señalados a continuación:

Cuadro resumen de aprendizaje por fenómenos. Se encuentran presentes elementos principales de la formulación del fenómeno. Dado a que la Pedagogía Escolé® se fundamenta en un aprendizaje basado en fenómenos, se deja este apartado para que el docente tenga la posibilidad de desarrollar las estrategias y actividades que se van a aplicar para motivar y contextualizar a los estudiantes.

Fenómenos en Aula. Se destacan los elementos claves para la formulación del fenómeno. Dado que, la Pedagogía Escolé® se fundamenta en un aprendizaje basado en fenómenos, este apartado proporciona al docente la flexibilidad para elegir el evento, objeto, situación o

acontecimientos que fue percibido o experimentado por un individuo o una sociedad, permitiendo que las secuencias y actividades sean parte de una andamiaje de las manifestaciones concretas de la realidad tal como aparecen en la experiencia subjetiva de una persona y que son facilitadores del aprendizaje significativo y experiencial en el aula.

Secuencia de Aula. En este apartado se establecen los conocimientos esenciales que se proyectan y las habilidades que se esperan desarrollar organizando la información con base en la taxonomía de Marzano (2007) y el diseño propio del Plan de Estudios de la Pedagogía Escole®. Así mismo, se describen las fases del *Learning Crop*³.

Andamiajes en Aula. En el contexto de las Unidades Didácticas, se asigna un espacio específico a los momentos de aprendizaje identificados por Dehaene (2019), que comprenden la atención y exploración, la intervención activa, el retorno de la información y la consolidación. En esta sección, se detallan las actividades o experiencias de aprendizaje, tareas diarias y evaluaciones planificadas para cada una de estas fases. Asimismo, se ofrecen sugerencias de recursos didácticos que pueden respaldar eficazmente cada uno de estos momentos.

Dehaene (2019), explica que los seres humanos nacen con una configuración cerebral que denota una serie de habilidades (predisposición para aprender idiomas, orientación espacial, reconocimiento facial, conciencia de objeto y número), sobre las que se construye el aprendizaje futuro, y que además poseen un conjunto de circuitos y reglas de aprendizaje similares por lo que los métodos de enseñanza que se pueden aplicar de manera generalizada, teniendo en cuenta la individualidad para hacerlos más atractivos y mejorar la motivación. Estos momentos de aprendizaje fueron adaptados para la Pedagogía Escole® asimilando sus bases para que cada experiencia tuviera sentido para los estudiantes.

³ *Learning Crop*, estrategia de investigación que combina los conocimientos fundamentales planteados para un periodo académico o estación con un fenómeno específico dentro de su contexto. Parra Hernández (2023)

Sowing es Atención y Exploración

En el proceso de aprendizaje, la atención juega un papel crucial, ya que es el mecanismo mediante el cual el cerebro selecciona y profundiza en la información relevante. En este contexto, la Unidad Didáctica se presenta como una secuencia fundamental que propone actividades destinadas a cautivar y conectar al estudiante con el fenómeno de aprendizaje y los conocimientos esenciales de las asignaturas STEM, con el propósito de potenciar niveles óptimos de atención.

Growing es Intervención Activa

En la fase de Intervención Activa, se busca motivar e incentivar la curiosidad del estudiante, proporcionando un entorno estructurado que fomente su participación activa y estimule la creatividad. Esta etapa se integra de manera coherente con la Unidad Didáctica, que plantea actividades diseñadas para guiar al estudiante en la conceptualización, práctica y experimentación de los conocimientos en el contexto del fenómeno de aprendizaje. Así, se promueve un proceso de aprendizaje efectivo y significativo en el que el estudiante se involucra con sus saberes previos y aquellos que puede llegar a experimentar.

Blossom es Retorno de la Información

Se enfatiza en el error como una oportunidad de aprendizaje y se brinda retroalimentación constante al estudiante para indicar tanto aciertos como errores. Esta fase se integra de manera coherente con la Unidad Didáctica en las asignaturas del laboratorio STEM, ya que en este punto se promueven actividades de "pruning o poda" y evaluación formativa y sumativa. Estas actividades permiten a los estudiantes identificar sus errores y abordar las dificultades que han surgido a lo largo de la estación de aprendizaje. De esta manera, se fomenta un proceso de mejora continua y un aprendizaje más efectivo.

Harvest es Consolidación

El estudiante ha acumulado habilidades y conocimientos de manera progresiva, lo que le capacita para diseñar y ejecutar proyectos de forma

autónoma y precisa. En este punto, la Unidad Didáctica incluye actividades orientadas a la evaluación sumativa de los descubrimientos realizados a lo largo de la estación, al tiempo que fomenta la autoevaluación por parte de los estudiantes. Este momento resulta de gran relevancia, ya que contribuye al desarrollo de la independencia de los

Cada unidad didáctica se estructura de manera coherente para facilitar el aprendizaje progresivo dentro del currículo de las asignaturas que pertenecen al Laboratorio STEM. Por lo general, comprende una introducción al fenómeno, actividades de exploración y análisis, interacciones en grupo, lecturas seleccionadas, comprobaciones y evaluaciones de demostración de la hipótesis. Esta estructura ayuda a los estudiantes a comprender los conceptos de manera más profunda y a aplicarlos en diversos contextos.

2.1. UNIDADES DIDÁCTICAS Y PLANES DE ESTUDIO EN LA ENSEÑANZA DE MATERIAS STEM

La prescripción inherente a los planes de estudio actuales, que enseñan matemáticas, ciencias y tecnología de manera segmentada y convencional, ha limitado la capacidad de establecer conexiones entre estas materias y de explorar su significado más allá de los contenidos temáticamente aislados (Nathan et al., 2013). En un contexto en el que la teoría de la complejidad, la teoría de sistemas dinámicos y las ciencias cognitivas ofrecen nuevos enfoques para comprender la cognición y el proceso de aprendizaje, es imperativo abandonar los fundamentos cognitivistas de la enseñanza tradicional, que se basan en la concepción de una mente como procesadora de información y en una pedagogía uniforme centrada en el tratamiento simbólico de los contenidos.

Ahora bien, la eficacia de la integración de Unidades Didácticas y Planes de Estudio en la enseñanza de asignaturas que forman parte del Laboratorio STEM desde la perspectiva de la Pedagogía Escolé® se fundamenta en un enfoque educativo que permite a los estudiantes vivir experiencias de aprendizaje activas. Este enfoque busca la integración de diversas áreas de conocimiento con el objetivo de desarrollar competencias para la vida y conectar a los estudiantes con las dinámicas y desafíos del contexto local y global.

El currículum de las asignaturas que conforman el Laboratorio STEM en el Colegio Personalizado Renfort de Bogotá, Colombia, se caracteriza por su enfoque de integración genuina, lo que significa que no se trata de una mera coincidencia que los contenidos de diferentes materias se superponen. Este enfoque se basa en el Aprendizaje Basado en Fenómenos (ABF), que es un enfoque educativo holístico donde el estudiante desempeña un papel central en su propio proceso de aprendizaje. A través de la exploración de fenómenos del mundo real, los estudiantes interactúan con entidades completas en su contexto, lo que les permite establecer conexiones entre la información, los conocimientos y las experiencias (Çimen y Ozevin, 2021).

De acuerdo con Estrada et al. (2021), el ABF se centra en la multidisciplinariedad y la investigación en contextos reales, lo que sienta las bases para el desarrollo de habilidades fundamentales, como la comunicación, el pensamiento crítico, la creatividad, la colaboración y una visión global del entorno, desde las primeras etapas escolares. Este enfoque proporciona a los estudiantes una experiencia de aprendizaje auténtica que fomenta la motivación, ya que se centra en sus necesidades y les permite plantear preguntas y problemas que guían su proceso de aprendizaje. Además, el ABF aporta un valor práctico a las teorías al enfocarse en la comprensión de fenómenos del mundo real de manera continua y orientada a objetivos (Mattila y Silander, 2015).

El enfoque del Aprendizaje Basado en Fenómenos (ABF) en el currículum de las asignaturas del Laboratorio STEM, se alinea estrechamente con los principios de integración delineados por Carla C. Johnson et al. (2016) en su trabajo "STEM Road Map". Según Johnson et al., existen cinco características principales que definen una verdadera integración en la educación, en contraposición a una simple coincidencia en la que los contenidos de una materia se superpongan. Estas características son:

1. La definición de objetivos de aprendizaje en una asignatura a partir del contenido y ejercicios de otra.
2. La utilización de la tecnología como elemento integrador o componente intencional del contenido de aprendizaje.

3. La necesidad de aplicar conocimientos de las ciencias naturales o matemáticas en los ejercicios de encontrar respuestas al fenómeno y *What if* planteada.
4. El énfasis en el desarrollo de habilidades y competencias relevantes para el siglo XXI.
5. La resolución de problemas de la vida real como parte integral del contexto de la instrucción.

De esta manera, el ABF no solo busca que los contenidos de las asignaturas se entrelazan, sino que también promueve el desarrollo de habilidades esenciales y la aplicación de conocimientos en contextos del mundo real, lo que contribuye a una educación integral y alineada con las necesidades actuales de la sociedad.

El currículo planteado para las asignaturas del Laboratorio STEM no solo se basan en contenidos que se derivan de los Fenómenos de Aprendizaje, sino que también tienen como objetivo provocar en los estudiantes la cultura de investigación y curiosidad necesarias para que perciban el proceso de aprendizaje como algo activo e interesante. De esta manera, se busca que los estudiantes se involucren de manera significativa en su educación y desarrollen una comprensión profunda de las disciplinas STEM, lo que está en línea con el enfoque de la Pedagogía Escole® y con la adaptabilidad y pertinencia requeridas en el contexto social actual.

3. PRÁCTICAS DESTACADAS EN LA INTEGRACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y PLANES CURRICULARES EN LA ENSEÑANZA DE STEM DESDE LA PEDAGOGÍA ESCOLE®

Los Planes Curriculares y las Unidades Didácticas constituyen la base fundamental en la que se sustenta la enseñanza experiencial en todas las asignaturas del laboratorio STEM desde el enfoque de la Pedagogía Escole®. En esta línea, las materias como Matemáticas, Física, Química y Ciencias (Biología) buscan, a través de la experimentación, fomentar la curiosidad y cultivar las habilidades esenciales necesarias para formar a los científicos del futuro. Dentro de las prácticas

destacadas que emergen de las Unidades Didácticas, destaca la implementación de informes de laboratorio, los cuales han desempeñado un papel crucial en el desarrollo de competencias en Química y Física. Esta metodología estructurada ha permitido a los estudiantes del Colegio Personalizado Renfort no solo adquirir un conocimiento práctico profundo de manera más sencilla, sino también comprender y aplicar de manera efectiva el método científico.

Se ha observado en el desarrollo de las prácticas STEM un notable impacto en los informes de laboratorio como un producto y una respuesta a las actividades realizadas por estudiantes de primaria y bachillerato. Estas experiencias han impulsado significativamente el desarrollo de habilidades fundamentales. Entre las destrezas que se han fortalecido se incluyen la capacidad para idear soluciones a problemas cotidianos, la habilidad de recopilar datos con precisión y la competencia para comunicar de manera clara y concisa los hallazgos. Es importante destacar que la necesidad de realizar ajustes específicos para cada experimento ha promovido la creatividad y el pensamiento disruptivo, lo cual en última instancia ha contribuido a una comprensión más profunda de los conceptos y al desarrollo de habilidades prácticas.

Otras de las prácticas sugeridas por las Unidades Didácticas incluyen disecciones de órganos como el corazón, cerebro, riñón e hígado de cerdo. La experiencia de observar, tocar y diseccionar un órgano con utensilios quirúrgicos no solo despierta la curiosidad de los estudiantes, sino que también evoca una variedad de emociones que hacen que esta práctica sea memorable. Esto facilita la adquisición de conceptos anatómicos y fisiológicos, brindando un significado más profundo a estos conocimientos al relacionarlos y apropiarse su existencia fuera de los dibujos y representaciones digitales.

En el contexto del Colegio Personalizado Renfort, se han implementado diversas actividades propuestas en las Unidades Didácticas que involucran material audiovisual de alta calidad, como los videos de cirugías que son utilizados en las principales escuelas de medicina, como *Harvard* o *Yale*, y que están disponibles públicamente. Estas prácticas han demostrado suscitar un profundo asombro e intriga en los estudiantes, generando habitualmente una serie de preguntas guía que sirven como

punto de partida para las clases subsiguientes. Además, cabe resaltar la incorporación de simuladores que permiten a los estudiantes experimentar fenómenos reales, lo cual se relaciona directamente con las respuestas a las preguntas planteadas para dar inicio al proceso de aprendizaje.

Asimismo, todas las asignaturas refuerzan la enseñanza de sus contenidos al considerar el contexto histórico y la historia de vida detrás de los grandes científicos. El propósito es contrarrestar la idea generalizada de que los descubrimientos científicos que cambiaron la historia fueron obra de individuos extraordinarios en circunstancias excepcionales. En lugar de ello, se busca inspirar a los estudiantes con las historias de vida de estos personajes históricos y, en algunos casos, recrear sus mismos contextos para llegar a las mismas conclusiones. Como resultado, los estudiantes, independientemente de su edad, internalizan la idea de que los grandes descubrimientos no necesariamente provienen de grandes científicos, lo que les inspira y les impulsa a asumir una actitud realista pero optimista hacia la ciencia.

4. RESULTADOS Y CONTRIBUCIONES DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS Y PLANES DE ESTUDIO EN STEM: EL CASO DEL COLEGIO PERSONALIZADO RENFORT

El enfoque educativo adoptado por el Colegio Personalizado Renfort ha demostrado ser altamente efectivo en la enseñanza de materias STEM. La integración de Unidades Didácticas y Planes de Estudio ha sido clave en la formación de estudiantes que no solo adquieren conocimientos teóricos, sino que también desarrollan habilidades prácticas y competencias esenciales para el siglo XXI.

La rigidez característica de los planes de estudio tradicionales de las asignaturas STEM ha dado paso a una metodología más dinámica y completa. Esta evolución ha permitido establecer conexiones significativas entre las diferentes asignaturas, explorando su significado más allá de los contenidos temáticamente aislados.

La adopción de la Pedagogía Escole®, fundamentada en un enfoque educativo que promueve el aprendizaje activo y la integración de diversas

áreas de conocimiento, ha brindado a los estudiantes del Colegio Personalizado Renfort la oportunidad de vivir experiencias educativas enriquecedoras. Esta aproximación no solo se limita a la adquisición de conocimientos, sino que también conecta a los estudiantes con la realidad local y global, preparándolos para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Uno de los aspectos más destacados de esta implementación ha sido el uso de informes como herramienta pedagógica. Esta metodología ha jugado un papel fundamental en el desarrollo de competencias en química y física. Los estudiantes han logrado no solo adquirir un profundo conocimiento práctico, sino también comprender y aplicar el método científico de manera efectiva. Además, la necesidad de realizar ajustes específicos para cada experimento ha fomentado la creatividad y un pensamiento disruptivo, contribuyendo a una comprensión más profunda de los conceptos y al desarrollo de habilidades experienciales.

Otras prácticas sugeridas por las Unidades Didácticas, como la utilización de material audiovisual investigativo y pedagógico, han generado una mayor curiosidad y participación de los estudiantes. Estas experiencias, además de ser memorables, han facilitado la adquisición de conceptos anatómicos y fisiológicos, así como el desarrollo de habilidades de observación y análisis.

5. CONCLUSIONES

En conclusión, la implementación de Unidades Didácticas y Planes de Estudio en STEM en el Colegio Personalizado Renfort ha demostrado ser un enfoque altamente efectivo y congruente con la Pedagogía Escolé® para la formación integral de los estudiantes. La integración interdisciplinaria de asignaturas, la aplicación de metodologías innovadoras y la contextualización de los contenidos han contribuido de manera significativa al desarrollo de habilidades, competencias y una comprensión profunda de las disciplinas STEM.

Este enfoque educativo no solo prepara a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales, sino que también los empodera para abordar los desafíos futuros en un mundo cada vez más tecnológico y científico. La Pedagogía Escolé® se revela como un pilar fundamental en la formación

de individuos capaces de adaptarse, innovar y contribuir de manera significativa a la sociedad en constante evolución a partir de la ciencia.

La Pedagogía Escolé®, al ser llevada a la metodología STEM, va más allá de la mera transmisión de conocimientos. Busca fomentar la curiosidad, el pensamiento crítico y generar en los estudiantes la habilidad para diseñar soluciones a los problemas y vivencias que afrontan en sus entornos, comunidades o lugares de encuentro. Los estudiantes deben tomar un rol más crítico en el uso de la metodología STEM pasando del utilitarismo de los hechos y fórmulas a cimentar sus propuestas en la cuestión, el quehacer del investigador y la experimentación a base de error como demostración de aprendizaje.

Alcanzar la actualización de las prácticas docentes y la transformación del ecosistema educativo inicia con la adaptación de las Unidades Didácticas y Planes de Estudio en STEM con ejemplos de la vida real y aplicaciones prácticas en el mundo cotidiano intentando que los conocimientos ya no sean transmitidos desde una pizarra y un dibujo sino pasando al material concreto y científico.

La evaluación crítica de los Planes de Estudio y el diseño de las Unidades Didácticas de las disciplinas STEM bajo la lente de la Pedagogía Escolé® refleja un compromiso inquebrantable con la excelencia educativa. Este análisis detallado de los enfoques pedagógicos aplicados en nuestras experiencias, vinculado con los objetivos educativos, se convierten en anclas para la mejora continua de nuestras prácticas docentes.

6. REFERENCIAS

- Dehaene, S. (2019). *¿Cómo aprendemos? Los cuatro pilares con los que la educación puede potenciar los talentos de nuestro cerebro*. Editorial Siglo XX.
- Castro-Campos, P. A. y Rojas, J. J. (2015). *Estilos de enseñanza de los docentes del área de didáctica de la licenciatura en educación física, deportes y recreación* [Trabajo de maestría, Universidad del Tolima, Colombia]. <http://repository.ut.edu.co/handle/001/1590>
- Estrada, A. V., Espinoza, F. H. R., & Cervantes, R. E. (2021). Revisión Bibliográfica: Estrategia del Aprendizaje basado en Fenómenos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5(2), 1820-1835.

- García Cartagena, Y., Reyes González, D. S. M. y Burgos Oviedo, F. (2017). Actividades STEM en la formación inicial de profesores: nuevos enfoques didácticos para los desafíos del siglo XXI. *Revista Electrónica Diálogos Educativos* 33(18), 37-48.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6212470>
- Ibáñez, G. (1992). Programación didáctica planificación y gestión análisis de necesidades planificación de Unidades Didácticas, una propuesta de formalización. Obtenido de <http://www.grao.com/revistas/aula/001>
- Johnson, C. C., Watson, J. B., & Peters-Burton, E. E. (2024). *STEM Road Map Curriculum Series: STEM Road Map for Elementary School Grade 5*. Routledge.
- Marzano, R. & Kendall, J. (2007). *The new taxonomy of educational objectives* (2nded.). Corwin Press.
- Mattila, P. & Silander, P. (2015). *How to create the school of the future: Revolutionary thinking and design from Finland*. University of Oulu, Center for Internet Excellence. School Innovation and Learning Center (SILC) – project funded by European Social Fund (ESF). bit.ly/40iHZyZ
- Parra Hernández, A. (2023). *La Pedagogía Escoler®: Una innovadora experiencia de aprendizaje en Colombia*. II CONGRESO INTERNACIONAL. Innovación Docente, Educación y Transferencia del Conocimiento. Madrid España.
- Vásquez, J., Sneider, C. y Comer, M. (2013). *STEM Lesson Essentials, Grades 3-8: Integrating Science, Technology, Engineering, and Mathematics*. Heinemann.