

La inserción de la Matemática Interactiva en el Proyecto Pedagógico de Aula Despierta una Mirada hacia el Modelo STEAM

The Insertion of Interactive Mathematics in the Classroom pedagogical project awakens a look towards the STEAM mode

AÍDA MAYGUALIDA RODRÍGUEZ ALVAREZ¹

aida75505@gmail.com.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4366-7828>



RECIBIDO 03/07/2020 ● REVISADO 31/07/2020 ● ACEPTADO 24/08/2020 ● PUBLICADO 31/08/2020

RESUMEN

La Matemática interactiva en el proyecto pedagógico, desarrollado por CENAMEC, en la U.E.N. Dr. Juan Pablo Rojas Paúl, ubicada en Río Caribe, municipio Arismendi del Estado Sucre, es una iniciativa que mira hacia el modelo STEAM. El uso de esta herramienta desarrolla habilidades para promover la educación científica, partiendo de las matemáticas a través de la transversalidad y, de manera interdisciplinaria, permite enlazar el conocimiento de las ciencias, la tecnología, la ingeniería y el arte; permitiendo en los estudiantes el aprovechamiento de los saberes de modo vivencial y con utilidad práctica. Las matemáticas son acción-reflexión para desarrollar nuevas capacidades y permite abordar temas desde la crítica, la argumentación, la teoría y la práctica; situándolos en el quehacer. El reto de los nuevos modelos educativos está en integrar el arte en las ciencias como el componente que hace al hombre más humano.



PALABRAS CLAVE

MATEMÁTICA
INTERACTIVA,
STEAM,
TRANSVERSALIDAD,
MODELOS EDUCATIVOS,
ARTE.

¹ **Magíster en Educación Superior.** Especialista en Gerencia y Evaluación Educativa, Universidad Católica Andrés Belloé.

ABSTRACT

Interactive Mathematics in the pedagogical project, developed by CENAMEC, in the U.E.N. Dr. Juan Pablo Rojas Paúl, located in Río Caribe, municipality of Arismendi in the State of Sucre, is an initiative that looks towards the STEAM model. The use of this tool, develops skills to promote science education, starting from mathematics through transversality and in an interdisciplinary way allows linking knowledge of science, technology, engineering and art. It allows students to take advantage of knowledge in an experiential way and with practical utility. Mathematics is action-reflection to develop new capacities, it allows to approach topics from the criticism, the argumentation, the theory and the practice; placing them in the task. The challenge of the new educational models is to integrate art into science as the component that makes man more human.



KEYWORDS

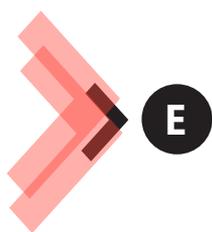
**INTERACTIVE
MATHEMATICS,
STEAM,
TRANSVERSALITY,
EDUCATIONAL
MODELS, ART**

INTRODUCCIÓN

Los desafíos actuales requieren de docentes innovadores que potencien en los estudiantes la competitividad global y el desarrollo de destrezas para solucionar los problemas de su vida futura de manera eficaz, a través de las dimensiones del ser, hacer, conocer y convivir. De esta manera, los estudiantes podrán construir conocimientos que los dirijan a comprender los fenómenos del mundo y actuar sobre él de manera vivencial. Como diría Einstein (2017) "educación es lo que queda después de olvidar lo que se ha aprendido en la escuela".

La publicación busca compartir la experiencia que se obtuvo en la U.E.N. Dr. Juan Pablo Rojas Paúl, ubicada en Río Caribe, municipio Arismendi del Estado Sucre, donde se implementó la práctica de la matemática interactiva, programa desarrollado por CENAMEC, como parte de una iniciativa hacia el modelo STEAM, desarrollado como eje vital para el desarrollo de la prosperidad en China, India y Estados Unidos. El programa elaborado por el CENAMEC tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes el actuar autónomo, el uso de herramientas de manera interactiva y el desarrollo

de sus habilidades para promover la producción científica, basándose en la matemática como asignatura que permite la transversalidad de las demás áreas. ¿Qué es STEAM? Es un enfoque que desarrolla el conocimiento transversal de manera interdisciplinar, considerando como disciplinas indispensables las matemáticas, las ciencias, la tecnología y la ingeniería, y el arte, sobre el cual se plantea la idea de aprender haciendo. Domínguez et al. (2019) sostienen que "con STEAM los conceptos académicamente rigurosos se acoplan a lo real. Es decir, se pone en práctica la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas en contextos relacionados con la escuela, la sociedad, el deporte o el trabajo, etc." (p. 15). La educación STEAM busca responder los desafíos globales de los países y se enfoca en el conocimiento necesario para desarrollar las habilidades requeridas en el siglo XXI; busca entonces establecer un puente entre la escuela y la vida.



APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS

Ahora y ¿por qué tanta importancia a las matemáticas? Las matemáticas son reflexión-acción para desarrollar nuevas capacidades, permiten abordar temas y situaciones desde la perspectiva de la crítica, la argumentación y fundamentación teórico-práctica, situándolos en el plano del quehacer. Camero y Pérez (2016) mencionan que “la matemática en particular resulta una herramienta fundamental para enfrentar los desafíos económicos, con su desarrollo se han brindado los modelos matemáticos para interpretar y predecir las dinámicas y controles en las gerencias” (p. 97). Siendo así, facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades de los estudiantes y el aprovechamiento de los saberes tendrán modos vivenciales con utilidad práctica. Las matemáticas nacieron para responder a las necesidades urgentes del hombre primitivo; hoy continúa renovándose, renaciendo y respondiendo a las necesidades innatas del hombre: descubriendo y explorando lo desconocido. El desarrollo sería imposible sin la matemática, ciencia teórica que tiene implícita una función social, ya que su aplicación es factible en el desarrollo de todas las actividades del hombre.

Tomando en cuenta su importancia, el nuevo diseño curricular de educación básica promueve el aprendizaje de las matemáticas como una de las áreas básicas necesarias para la construcción de conocimientos, la formación para el trabajo y la formación de valores, entre otros. Las matemáticas son parte importante del sistema educativo, ya que contribuyen a la formación del hombre de nuestro tiempo insertado en una sociedad que demanda cada día más hombres capaces de adaptarse con rapidez a los continuos cambios y de llevar a cabo proyectos cada vez más innovadores; tiene un valor instrumental como fundamento formal de las mayorías de las ramas del saber que debe conocer todo individuo; a su vez tiene un valor formativo

como disciplina que desarrolla el pensamiento lógico y, por lo tanto, ayuda a valorar la verdad, la objetividad, la equidad, la formación de criterios propios, la distinción entre lo importante y lo secundario, y la toma de decisiones. Al respecto, Leibniz, citado por Quiñoñero (2001), decía que “el arte es la más alta expresión de una aritmética interior e inconsciente” y Poncaire, citado por Ariza (2005), afirmaba que “el sentimiento de belleza matemática, de la armonía de los números y las formas, de la elegancia geométrica. Todos los verdaderos matemáticos conocen este sentimiento estético real” (p. 3); o como diría Sáez (2016), “las matemáticas nos ayudan a entender al mundo, porque nos permiten reconocer patrones y cada vez van a ser más utilizadas porque tenemos mayor capacidad de analizar información” (p. 12).

De acuerdo con los científicos antes citados, las matemáticas responden a las necesidades individuales y mundanas, favorecen el desarrollo del razonamiento en el individuo y su capacidad de análisis y síntesis, como producto de la práctica social se concibe como una saber hacer. Según Starico (1999), “el niño adquiere aprendizajes significativos, cuando para él es divertido aprender, si participa y comparte, si actúa, si se le estimula; para ello el maestro debe experimentar con los niños la aventura de aprender” (p. 21), de modo que la matemática surge como un proceso de construcción ligado a la resolución de problemas concretos, problemas que provienen de otros campos del conocimiento o de la actividad humana. Esta es la razón por la cual la matemática tiene que ser correlacionada con todas las áreas académicas planteadas.

En el nuevo diseño curricular, el programa diseñado para la enseñanza de la matemática en la educación básica tiene como objetivo desarrollar el pensamiento lógico deductivo. Toma como estrategia básica la resolución de problemas para activar la capacidad mental, ejercitar la creatividad, transferir y/o aplicar lo aprendido a otras áreas.

El programa diseñado para la enseñanza de la matemática interactiva propone mejorar el rendimiento escolar de los estudiantes, hacer más eficiente el proceso de enseñanza-aprendizaje y ayudar al docente a fomentar una actitud positiva hacia la asignatura, pudiéndose entonces complementarse y apoyarse ambos programas.

La propuesta desarrollada fue insertar la matemática interactiva en la planificación de los proyectos pedagógicos de aula (en adelante PPA) como actividades de evocación, reforzamiento y motivación a las planteadas en los PPA; entre los contenidos planteados en los programas del Ministerio de Educación, se tienen los siguientes: Conociendo los números, Comenzando a calcular, Cuerpos y figuras, Cómo medirnos, Estadística y probabilidad. Asimismo, fue posible la correlación de todas las áreas a través de las estrategias y actividades que sugiere la matemática interactiva. Por ejemplo, con la letra de las canciones se pueden establecer diálogos sobre el tema del PPA y así trabajar contenidos de otras áreas que estén presentes en la canción seleccionada, así como evocar hechos históricos. Las estrategias que propone la matemática interactiva pueden ser desarrolladas a través de actividades constructivistas estando así en concordancia con los lineamientos que persigue el nuevo diseño curricular. Estas son la resolución de problemas y la utilización de la radio, las cuales permiten al estudiante activar su capacidad mental, su creatividad y aplicar lo aprendido en otras áreas.

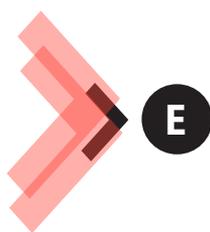
La evaluación debe estar integrada a las actividades desarrolladas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En la matemática interactiva se utiliza la observación, la cual es muy adecuada para la evaluación cualitativa que se establece en el nuevo diseño curricular. Las observaciones serán registradas en instrumentos cualitativos adecuados a la actividad que se esté realizando. Así, la matemática interactiva puede insertarse en el proyecto pedagógico de aula que

desarrolla el docente.

A continuación, se ejemplifica lo antes planteado en el proyecto pedagógico de aula "Este niño don Simón", elaborado para un segundo grado de educación básica. El proyecto se desprende del eje transversal valores, a través de él se persigue enfatizar los valores de identidad nacional, libertad, perseverancia y solidaridad, a través de actividades como la elaboración de la biografía de Simón Bolívar, el análisis del poema "Este niño don Simón" y la práctica de los juegos tradicionales de la época. Con el eje transversal trabajo, se propone que el estudiante internalice la valoración del trabajo realizado y su presencia en todas las actividades humanas.

Estas dimensiones se evidencian con la construcción de un papagayo, y de las figuras geométricas, análisis del poema y dramatizaciones sobre la vida en la época colonial. En el eje transversal desarrollo del pensamiento, se consideraron conjuntamente el pensamiento lógico y el pensamiento efectivo; se pone de manifiesto en el reconocimiento de las figuras geométricas que se encuentran en el entorno y en la descripción y realización de secuencias de la biografía de Bolívar y de los juegos tradicionales. Del eje transversal lenguaje, las dimensiones seleccionadas son la comunicación, la producción y la comprensión. Todas estas dimensiones están presentes, a su vez, en el desarrollo de los tres ejes mencionados.

La correlación de las áreas está presente en la selección de los siguientes contenidos procedimentales: en Ciencias sociales, biografía de Simón Bolívar; en Lengua y Literatura, estructuras narrativas alusivas a Bolívar y los juegos tradicionales con atención a los aspectos formales de la lengua; en Ciencias de la naturaleza y tecnología, secuencias temporales a través de una cronología de los hechos más relevantes de la vida de Simón Bolívar ubicando día, mes y año y avances tecnológicos para la época; en Educación física, ejecución de juegos tradicionales (metra,



trompo y papagayo); en Matemática, construcción de figuras geométricas; y en Educación estética, construcción de un papagayo y escenificaciones de la vida colonial.

En la selección de las actividades fueron incluidas algunas propuestas en la matemática interactiva y luego se planificaron otras necesarias para la ejecución del proyecto pedagógico de aula. Entre ellas, se nombran las siguientes:

- Sintonice el programa radial de matemática interactiva.
- Busque en el diccionario las palabras desconocidas.
- Elabore listas de objetos geométricos que hay en el aula.
- Elabore conclusiones acerca de las características de las figuras geométricas estudiadas.
- Forme figuras utilizando el tangram.
- Comente las normas de juego establecidas en los juegos tradicionales seleccionados: trompo, metra y papagayo.
- Comente acerca de la niñez del Libertador.
- Escriba una carta a Simón Bolívar.
- Construya un papagayo.
- Resuelva problemas relativos a las figuras geométricas estudiadas.
- Dramatización de las figuras geométricas relacionadas con los juegos tradicionales y la época evocada.

El proyecto aplicado en la U.E.N. Dr. Juan Pablo Rojas Paúl, de la ciudad de Río Caribe Estado Sucre, arrojó como resultados que los estudiantes:

- Valoran la perseverancia del Libertador para lograr la emancipación de Venezuela.
- Elaboran textos escritos alusivos a la vida del Libertador y toman conciencia de los procesos de la composición escrita.

•Fundamentan su práctica educativa en el HACER, valoran la utilidad de las representaciones planas como medio para transmitir información y capacidad para construir un papagayo.

•Manifiestan espíritu cooperativo, expresan actitudes amistosas hacia sus compañeros en la ejecución de juegos tradicionales.

•Demuestran la utilidad de la incorporación de las estrategias y actividades propuestas en la matemática interactiva en el desarrollo del proyecto.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo anterior, queda demostrado la utilidad e importancia de la matemática interactiva al ser insertada en un proyecto pedagógico de aula. Las matemáticas son reflexión-acción para desarrollar nuevas capacidades, permiten abordar temas y situaciones desde la perspectiva de la crítica, la argumentación y fundamentación teórico-práctica, situándolos en el plano del quehacer. Siendo así, facilitan el desarrollo de habilidades y capacidades de los estudiantes y el aprovechamiento de los saberes como modos vivenciales con utilidad práctica. Pero no solo las matemáticas son parte importante en el hombre, ya que lo humano viene dado por el arte, como decía Leonardo Da Vinci, quien lo demostró cuando menciona que "el arte es el rey de todas las ciencias a la hora de comunicar conocimiento a todas las generaciones del mundo". Y en nuestra era, el arte y el diseño permiten transformar de forma positiva la economía del siglo XXI. Ahora, dentro de este escenario, el reto para los nuevos modelos educativos de los países consiste en integrar el arte y el diseño a la formación educacional desde el nivel de inicial hasta la etapa universitaria, dentro de un enfoque vivencial a lo largo de toda la vida, con el objetivo de impulsar la innovación en lo científico y empresarial y, con ello, aportar el componente que cada vez le hace más falta al hombre: la alegría de ser humano.

REFERENCIAS

- Ariza, M. (2005). *Pequeña Reseña: Henri Poincaré, "La creación matemática"*. https://www.researchgate.net/publication/271843891_PEQUENA_RESEÑA_Henri_Poincare_La_creacion_matematica_Contenido_en_Selecciones_del_Scientific_American_Matematicas_en_el_Mundo_Moderno_Madrid_Blume_1974_Paginas_14-17
- Camero, Y., Martínez, L. y Pérez, Virginia. (2016). El desarrollo de la matemática y su relación con la tecnología y la sociedad. Caso típico. *Revista Universidad y sociedad*, 8(1), 97-1005. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000100015&lng=es&tlng=es.
- Domínguez, P., Oliveros, M., Coronado, M. y Valdez, B. (2019). Retos de ingeniería: enfoque educativo STEAM en la Revolución industrial 4.0. *Innovación educativa*, 19(80), 15-32. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-26732019000200015&lng=es&tlng=es.
- Einstein. (2017). *Citas y proverbios*. <http://www.citasyproverbios.com/cita.aspx?t=Educaci%C3%B3n%20es%20lo%20que%20queda%20despu%C3%A9s%20de%20olvidar%20lo%20que%20se%20ha%20aprendido%20en%20la%20escuela>.
- Ministerio de Educación. (1998). *Diseño curricular de escuela básica de la primera etapa*. <https://www.oei.es/historico/sven.htm>
- Quiñonero, J. (2001). *No podemos desembarazarnos de la hipótesis de Dios*. https://www.abc.es/cultura/abci-no-podemos-desembarazarnos-hipotesis-dios-200105100300-30044_noticia.html?ref=https:%2F%2Fwww.google.com%2F
- Rodríguez, A. (1999). *Proyecto pedagógico plantel (P.P.P.)*. Distribuidora ofitexto.
- Sáez, R. (2016). *Las matemáticas nos ayudan a entender el mundo*. <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Las-matematicas-nos-ayudan-a-entender-el-mundo-Ricardo-Saenz>
- Starico, M. (1999). *Los proyectos en el aula: hacia un aprendizaje significativo en una escuela para la diversidad*. Magisterio del Río de la Plata.
- Terán, M. (2003). Matemática interactiva: ¿Otra forma de enseñar la matemática? *Educere*, 6(21), 88-93. <https://www.redalyc.org/pdf/356/35662112.pdf>