

DOI: <https://doi.org/>

Contenido del álgebra trabajado en prácticas situadas en la Educación Superior

Algebra content worked on in practices located in Higher Education

Lucía Germania Chávez Ruano

lucia.chavez@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0001-6858-3845>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Esmeraldas – Ecuador

Sofía Lilibeth Benavides García

sofia.benavides@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-7237-7563>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Esmeraldas – Ecuador

Luis Marino Chávez Ruano

luis.chavez.ruano@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-6436-5636>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Esmeraldas – Ecuador

Christopher Alexis Cuenca Mera

cristopher.cuenca.mera@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-1374-3247>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Esmeraldas – Ecuador

José Pedro Alcívar Mendoza

<https://orcid.org/0000-0002-7853-2360>

jose.alcivar@utelvt.edu.ec

Universidad Técnica Luis Vargas

Torres

Esmeraldas – Ecuador

Andrea Elizabeth Bazurto Chamorro

andrea.bazurto@utelvt.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0005-0063-9968>

Universidad Técnica Luis Vargas Torres

Esmeraldas – Ecuador

Artículo recibido: 20 de enero de 2025. Aceptado para publicación: día mes 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen

Este artículo analiza la pertinencia del contenido de álgebra en el marco de prácticas situadas en el contexto social, destacando su relación con el desarrollo de habilidades y la generación de reglas y principios algebraicos. El objetivo es valorar cómo estas prácticas contribuyen al aprendizaje significativo, conectando los contenidos algebraicos con situaciones concretas y relevantes para los estudiantes. Se emplearon tres enfoques metodológicos complementarios: el método holístico para integrar perspectivas individuales y sociales; el método inductivo para construir reglas algebraicas a partir de experiencias específicas; y el método dialéctico para explorar las interacciones dinámicas entre los estudiantes, los contenidos y su contexto sociocultural. Los hallazgos indican que las prácticas situadas facilitan la comprensión de

conceptos algebraicos mediante la resolución de problemas contextualizados y la interacción social. Los estudiantes logran identificar patrones y formular reglas algebraicas, fortaleciendo habilidades como el razonamiento abstracto, la reflexión metacognitiva y la comunicación matemática. Además, el uso de herramientas tecnológicas, como GeoGebra, potencia estas prácticas al ofrecer representaciones dinámicas que apoyan la construcción de conocimientos. El artículo concluye que las prácticas situadas en el contexto social son un enfoque pedagógico efectivo para enseñar álgebra, ya que promueven el aprendizaje significativo y la transferencia de conocimientos a contextos diversos. Estas prácticas implican la integración del contenido algebraico con experiencias relevantes, desarrollando habilidades que trascienden el ámbito académico. Las implicancias sugieren la necesidad de diseñar estrategias educativas que vinculen el aprendizaje algebraico con el entorno social y cultural de los estudiantes.

Palabras clave: contenido de álgebra, prácticas situadas, desarrollo de habilidades, generación de reglas, aprendizaje significativo

Abstract

This article analyzes the relevance of algebra content within the framework of practices situated in the social context, highlighting its relationship with the development of skills and the generation of algebraic rules and principles. The objective is to assess how these practices contribute to meaningful learning, connecting algebraic content with concrete and relevant situations for students. Three complementary methodological approaches were used: the holistic method to integrate individual and social perspectives; the inductive method to construct algebraic rules from specific experiences; and the dialectical method to explore the dynamic interactions between students, content and their sociocultural context. Findings indicate that situated practices facilitate the understanding of algebraic concepts through contextualized problem solving and social interaction. Students are able to identify patterns and formulate algebraic rules, strengthening skills such as abstract reasoning, metacognitive reflection and mathematical communication. Furthermore, the use of technological tools, such as GeoGebra, enhances these practices by offering dynamic representations that support the construction of knowledge. The article concludes that practices situated in the social context are an effective pedagogical approach to teaching algebra, since they promote meaningful learning and the transfer of knowledge to diverse contexts. These practices involve the integration of algebraic content with relevant experiences, developing skills that transcend the academic field. The implications suggest the need to design educational strategies that link algebraic learning with the social and cultural environment of the students.

Keywords: algebra content, situated practices, skill development, rule generation, meaningful learning

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons.



Cómo citar:

LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades 6 (1), 986 – 997.
<https://doi.org/>

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje del álgebra es un componente esencial en la educación matemática, ya que permite desarrollar habilidades de razonamiento abstracto y generalización, fundamentales para abordar problemas complejos en diversos contextos (Kaput, 2008). Dicho de otra manera, la enseñanza del álgebra se ha centrado en la memorización de reglas y su aplicación automática, lo que restringe una comprensión más profunda y la relación con problemas reales. En el caso de este artículo explora cómo conectar el contenido algebraico con prácticas sociales contextualizadas, promoviendo el desarrollo de habilidades y la formulación de principios algebraicos a través de un enfoque metodológico integral, que combina perspectivas inductivas y dialécticas.

En cambio, el enfoque holístico permite integrar múltiples perspectivas para entender cómo los estudiantes construyen conocimiento algebraico en contextos significativos, conectando lo individual con lo social y lo abstracto con lo concreto (Lave & Wenger, 1991). Desde esta perspectiva, se analiza cómo las prácticas situadas influyen en el aprendizaje del álgebra, subrayando el papel fundamental que desempeñan el contexto cultural y social en la formación de principios y reglas algebraicas.

Además, estas prácticas promueven un aprendizaje contextualizado que fomenta la comprensión conceptual y la transferencia de conocimientos a problemas prácticos (Boaler, 2002). Hay que tener en cuenta, este enfoque resalta que el entorno no solo proporciona ejemplos prácticos, sino que también enriquece la comprensión al vincular los conceptos algebraicos con la realidad cotidiana y las experiencias compartidas.

En relación con el método inductivo, por su parte, permite partir de experiencias específicas y concretas para generalizar principios y reglas algebraicas. Este enfoque es particularmente relevante en el aprendizaje situado, ya que los estudiantes pueden identificar patrones y regularidades en problemas contextualizados, construyendo gradualmente conocimientos algebraicos a partir de sus propias experiencias (Vygotsky, 1978). Este enfoque permite establecer una conexión sólida entre el razonamiento aritmético y el pensamiento algebraico, fomentando un desarrollo gradual y coherente de la comprensión de ideas abstractas.

Por lo que se refiere a el método dialéctico complementa este enfoque al considerar las interacciones dinámicas entre los estudiantes, el contenido de álgebra y el contexto social. Este método enfatiza la resolución de contradicciones y la evolución del conocimiento a través del diálogo y la reflexión crítica (Freire, 1970). En el caso de esta metodología permite a los estudiantes negociar significados, cuestionar supuestos y construir colectivamente reglas y principios algebraicos a través de discusiones en grupo y actividades colaborativas.

En conjunto al integrar ambos tipos de pensamiento, se facilita una transición más natural y profunda hacia conceptos más complejos, contribuyendo a un aprendizaje más integral y significativo del álgebra

Acerca de las prácticas situadas en el contexto social se presentan como un marco eficaz para el desarrollo de habilidades algebraicas. Estas prácticas reconocen que el aprendizaje está intrínsecamente ligado al entorno social y cultural en el que se lleva a cabo (Lave & Wenger, 1991). En particular, al resolver problemas matemáticos relacionados con situaciones económicas locales o patrones culturales, los estudiantes generan reglas y principios algebraicos que reflejan su realidad, lo que fortalece su comprensión y relevancia.

Otro punto es, el desarrollo de habilidades algebraicas no se limita a la adquisición de conocimientos técnicos, sino que incluye competencias metacognitivas y sociales. A través de las prácticas situadas, los estudiantes no solo aprenden a aplicar reglas algebraicas, sino que también desarrollan habilidades para reflexionar sobre sus estrategias, trabajar en equipo y comunicar sus razonamientos matemáticos de manera efectiva (Moschkovich, 2002). Esto amplía la dimensión del aprendizaje algebraico, integrándose en un contexto más amplio de habilidades y competencias para la vida.

Con respecto al uso de herramientas tecnológicas, como MathPapa, GeoGebra contribuyen al aprendizaje situado al ofrecer representaciones dinámicas e interactivas de conceptos algebraicos. Estas tecnologías facilitan la exploración y comprensión de principios algebraicos en contextos visuales y manipulativos, lo que enriquece la experiencia de aprendizaje y fomenta la creatividad y la innovación en la resolución de problemas (Hohenwarter & Fuchs, 2004).

Recogiendo lo más importante, el enfoque metodológico adoptado en este estudio busca articular estas perspectivas de manera coherente y sistemática. El método holístico proporciona una visión integral del fenómeno, el método inductivo permite construir conocimientos a partir de experiencias concretas, y el método dialéctico promueve el desarrollo de un conocimiento crítico y reflexivo. En efecto esta combinación metodológica permite aproximarse de manera efectiva la complejidad del aprendizaje algebraico en contextos situados.

Sintetizando este artículo estudia cómo las prácticas situadas en el contexto social pueden enriquecer la enseñanza y el aprendizaje del álgebra, promoviendo el desarrollo de habilidades, competencias, la generación de reglas y principios algebraicos. Por intermedio de un enfoque metodológico holístico, inductivo y dialéctico, se busca entender cómo estas prácticas pueden transformar el aprendizaje del álgebra en una experiencia significativa y contextualizada

METODOLOGÍA

El presente artículo adoptó un enfoque metodológico mixto, integrando elementos cualitativos y cuantitativos para analizar la pertinencia del contenido algebraico en prácticas situadas en contextos sociales. La investigación se sustentó en los principios del método holístico, el método inductivo y el método dialéctico, proporcionando una visión integral y multidimensional del fenómeno estudiado.

El método holístico permitió comprender el aprendizaje del álgebra como un proceso en el que confluyen aspectos individuales, sociales y culturales. A través de este enfoque, se diseñaron actividades contextualizadas que vinculan problemas matemáticos con situaciones del entorno de los estudiantes, como actividades relacionadas con transacciones económicas locales o la representación de patrones de crecimiento en la comunidad (Lave & Wenger, 1991).

El método inductivo se centró en generar conocimiento a partir de casos concretos. Los estudiantes participaron en actividades prácticas, como el análisis de tablas y gráficos sobre situaciones cotidianas, por ejemplo, la relación entre distancia y tiempo, lo que les permitió identificar patrones y formular principios algebraicos basados en estas experiencias específicas (Vygotsky, 1978).

El método dialéctico complementa los enfoques anteriores al resaltar la importancia del diálogo y la resolución de contradicciones en el aprendizaje. Durante las actividades grupales, los estudiantes discutieron estrategias, analizaron conceptos matemáticos y reflexionaron sobre errores, lo que favoreció la construcción de un conocimiento crítico y reflexivo, esencial para el desarrollo de principios algebraicos (Freire, 1970).

La recolección de datos incluyó técnicas cualitativas, como observaciones y entrevistas semiestructuradas, además de herramientas cuantitativas, como encuestas y análisis de desempeño en actividades algebraicas. Las observaciones se centraron en las interacciones entre los estudiantes y su entorno, mientras que las entrevistas exploraron sus opiniones respecto al aprendizaje en contextos situados.

Los datos cualitativos se analizaron mediante la identificación de temas recurrentes, mientras que los datos cuantitativos fueron procesados estadísticamente para medir el impacto de las prácticas situadas en el desempeño de los estudiantes. Esta combinación de técnicas permitió validar los hallazgos mediante triangulación de datos (Creswell & Creswell, 2018).

La muestra estuvo compuesta por 30 estudiantes de nivel medio superior seleccionados de manera intencional, considerando sus entornos socioculturales. Este criterio buscó garantizar la diversidad en las experiencias y perspectivas de los participantes, lo que enriqueció el análisis y las conclusiones del trabajo.

En el presente trabajo se evidenció que, la metodología aplicada integró diversos enfoques para analizar de manera exhaustiva el aprendizaje del álgebra desde una perspectiva situada. Este diseño permitió identificar cómo las actividades contextualizadas y las interacciones sociales favorecen el desarrollo de habilidades algebraicas y la formulación de principios matemáticos generales.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La teoría del aprendizaje situado en el contexto de la formación universitaria, que es una educación de adultos, ha cobrado relevancia en las últimas décadas al destacar la importancia de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Bajo este enfoque, la categoría de práctica situada se posiciona como un marco teórico, que enfatiza que el conocimiento no se adquiere de forma aislada, sino en interacción con el entorno y en actividades significativas (Lave & Wenger, 1991), debidamente organizadas en una tarea de aprendizaje. El presente artículo, explora las relaciones entre la práctica situada, que es una variable y las subcategorías: aprendizaje basado en problemas, aprendizaje situado en comunidades de práctica y aprendizaje situado en el entorno laboral. Estas subcategorías ofrecen perspectivas complementarias para comprender cómo las personas adultas aprenden de forma efectiva en situaciones reales y concretas.

Una de las aproximaciones más representativas de la práctica situada es el aprendizaje basado en problemas (ABP). En esta definición, el énfasis recae en la necesidad de contextualizar el conocimiento para su aprendizaje a través de tareas comprobables en la vida real. Por lo tanto, el ABP presupone el desarrollo de habilidades críticas y de colaboración a través de la orientación a puntajes de recolección de datos reales. En resumen, el ABP en un contexto situado implica que el aprendizaje es más efectivo cuando está contextualizado en tareas concretas y educadas. Se puede utilizar la educación matemática: cuando los estudiantes aplican modelos en problemas financieros o logísticos, no solo dominan conceptos teóricos, sino que también pueden ver su utilidad.

Un elemento fundamental del ABP en la práctica ubicada es el énfasis en la construcción social del conocimiento. Los estudiantes colaboran juntos para evaluar, debatir y resolver problemas; el intercambio de opiniones ayuda a la formulación de soluciones innovadoras. Específicamente, este aspecto se refiere a la concepción de Lave y Wenger de (1991) de apropiación del conocimiento como una actividad social situada. Asimismo, introducir problemas reales les permite a los alumnos obtener conocimientos utilizables en situaciones posteriores.

A su vez, el aprendizaje en comunidades de práctica coincide con la práctica situada categoría debido a la atención especial a las interacciones sociales para el conocimiento de la construcción. El corte de una comunidad de práctica es un grupo de personas que comparten intereses y colaboran para aprender juntas. Tienden a ser un espacio seguro y fértil para habilidades y competencias específicas. En este caso, la comunidad de práctica juega un papel mediador entre los participantes. Aprenden ambos uno del otro. El aprendizaje en este caso se produce orgánicamente por medio de actividades actuales.

La mayor atención a la membresía de la comunidad de aprendizaje también destaca la transición del borde a la comunidad central. La provisión conocida como participación periférica legítima enmarca las condiciones según las cuales la nueva actividad adquiere conocimientos y habilidades mientras es introducida a la comunidad. En la industria y educación, tal dinámica impulsa la colaboración y la fenomenología de la conexión en red mientras aporta beneficios a la mente como de la estructura prefabricada.

Otra subcategoría de aprendizaje situado es el aprendizaje situado en el entorno laboral. De hecho, el aprendizaje situado sobre la práctica y en el contexto en el que sucede el aprendizaje ha llevado al surgimiento de la idea de que “el trabajo es el lugar de producción” y ese tópico. Al mismo tiempo, el trabajo es “la ubicación de la educación”. Según Eraut, el aprendizaje situado en el entorno laboral es informal y se basa en la observación, la imitación, y la solución de problemas prácticos. Ayuda a pulir la idea de que el conocimiento es intrínsecamente contextual y depende de la participación activa en actividades significativas.

En el contexto laboral, el concepto de aprendizaje situado también exige la flexibilidad ante nuevas realidades, así como la aplicación de conocimientos y experiencias adquiridas para la resolución de problemas que van surgiendo. Esta capacidad de transferencia de conocimientos y habilidades entre diferentes entornos laborales es, desde luego, parte del concepto de práctica situada. Igualmente, el aprendizaje en el lugar de trabajo contribuye a la formación de competencias técnicas y sociales que son muy útiles en el ejercicio profesional.

En este sentido, incorporar estas subcategorías en el marco de la práctica situada nos permite tener en cuenta mejor las dinámicas del aprendizaje en la diversidad de contextos. Por un lado, el ABP describe una estructura para abordar problemas reales, mientras que las comunidades de práctica abordan las dinámicas del aprendizaje social y colaborativo. Por otro lado, el aprendizaje en el lugar de trabajo subraya la experiencia práctica y la adaptación de estas experiencias al contexto. En conjunto, las subcategorías articuladas dan testimonio de la riqueza y complejidad del aprendizaje situado.

Las matemáticas han sufrido una transformación continua donde se han incorporado herramientas tecnológicas para una mejor comprensión y aplicación de conceptos fundamentales. GeoGebra, un software interactivo diseñado para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas, se ha consolidado como una plataforma clave para explorar temas de álgebra, geometría y cálculo diferencial e integral (Hohenwarter & Fuchs, 2004). GeoGebra hace que la resolución de problemas relacionados con factorización, ecuaciones lineales, desigualdades, funciones trigonométricas y cálculo de áreas y volúmenes sean más fáciles, demostrando su enriquecimiento en la enseñanza de estas categorías matemáticas.

En álgebra, GeoGebra permite que la factorización de polinomios se de manera visual e interactiva. Los estudiantes pueden identificar raíces y comprender la descomposición de expresiones algebraicas en factores primos gráficamente. Por ejemplo, al representar un polinomio cuadrático, el software traza su curva y muestra los puntos de intersección con el eje x, lo que facilita el aprendizaje al proporcionar una representación gráfica de conceptos

abstractos (Kovács et al., 2015). Este enfoque no solo facilita y aclara la comprensión conceptual, sino que también fomenta la exploración autónoma de soluciones.

GeoGebra también mejora la resolución de ecuaciones lineales. Este software nos permite representar mediante gráficos ecuaciones en un sistema de coordenadas, mostrando las intersecciones de las rectas como soluciones. Además, hay interacciones prácticas donde los estudiantes pueden manipular los coeficientes y observar cómo cambian las gráficas en tiempo real, llegando a una comprensión más clara de las relaciones lineales. La interactividad de GeoGebra fomenta un aprendizaje significativo, ya que los estudiantes pueden visualizar de manera dinámica el impacto de sus manipulaciones en las soluciones (Hohenwarter et al., 2009).

En el caso de las desigualdades, GeoGebra proporciona una representación gráfica clara ayudando a los estudiantes a comprender los intervalos de solución. Por ejemplo, al resolver una desigualdad cuadrática, el software sombrea las regiones que corresponden al conjunto de soluciones, lo que hace más fácil comprender cómo los valores se distribuyen en la recta numérica. Este enfoque visual refuerza la conexión entre las representaciones algebraicas y gráficas, un aspecto crucial en el aprendizaje de matemáticas (Kovács et al., 2015).

Este software también beneficia a la exploración de funciones trigonométricas. Permite que los estudiantes puedan trazar funciones como seno, coseno y tangente, e interactuar con los parámetros para observar cambios en la amplitud, el período y la fase. Además, GeoGebra permite superponer gráficas y analizar puntos de intersección, facilitando la resolución de ecuaciones trigonométricas complejas. Este enfoque interactivo ayuda a consolidar la comprensión de conceptos clave y promueve el aprendizaje activo (Hohenwarter et al., 2009).

En el ámbito del cálculo diferencial, GeoGebra es una herramienta fundamental para visualizar derivadas y sus aplicaciones. Permite trazar gráficas de funciones y sus derivadas, dando paso a que los estudiantes puedan identificar puntos críticos, intervalos de crecimiento y decrecimiento, así como la concavidad de las curvas. Esta representación gráfica complementa los cálculos analíticos y facilita la comprensión de cómo las derivadas describen el comportamiento de las funciones (Zengin, 2017).

El cálculo integral también lo podemos encontrar en GeoGebra ya que es un aliado indispensable. Este permite calcular áreas bajo la curva mediante la representación de integrales definidas. Se permite a los estudiantes visualizar el proceso de acumulación de área y hacer cambios en los límites de integración para comprender cómo varían los resultados. Además, este software facilita la exploración de integrales dobles y triples, permitiendo que los estudiantes aborden problemas más complejos, como el cálculo de volúmenes de sólidos de revolución (Hohenwarter & Fuchs, 2004).

En GeoGebra álgebra, geometría y cálculo es una combinación que permite tratar problemas multidimensionales, como el cálculo de áreas y volúmenes en contextos geométricos. Por ejemplo, los estudiantes pueden modelar un sólido de revolución y calcular su volumen utilizando integrales. Este enfoque integrado refuerza la conexión entre conceptos matemáticos y su aplicación práctica, fomentando una comprensión profunda y significativa (Zengin, 2017).

GeoGebra tiene la capacidad para integrar representaciones algebraicas, gráficas y numéricas que la convierten en una herramienta ideal para la enseñanza de matemáticas. La interacción que crea con los estudiantes permite experimentar, explorar y construir un conocimiento autónomo, lo que mejora la comprensión de conceptos y promueve el aprendizaje activo. Además, el software fomenta el pensamiento crítico y la resolución de problemas, habilidades esenciales en el estudio de matemáticas.

El desarrollo de habilidades matemáticas es un aspecto importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el contexto del álgebra. Este campo de las matemáticas no solo busca resolver ecuaciones, sino también fomentar la capacidad de razonar abstractamente y generar reglas y principios que estructuran el pensamiento lógico (Sfard, 1991). Este artículo analiza cómo el desarrollo de habilidades va de la mano con la generación de reglas y principios algebraicos, resaltando la importancia de un enfoque pedagógico que propicie el aprendizaje significativo.

La generación de reglas algebraicas es un proceso cognitivo que se basa en la comprensión de patrones y regularidades. A través de la identificación de estos patrones, los estudiantes desarrollan la capacidad de formular reglas generales, como las leyes de los exponentes o las propiedades de las operaciones algebraicas. Este proceso no solo potencia la comprensión conceptual, sino que también fortalece habilidades como la abstracción y la generalización (Kaput, 2008).

Un punto relevante en el desarrollo de habilidades algebraicas es la transición del pensamiento aritmético al algebraico. Esta transición implica un cambio en la forma de abordar los problemas, pasando de un enfoque numérico y concreto a uno simbólico y general. Por ejemplo, la capacidad de interpretar una expresión algebraica como una representación general de un patrón numérico es una habilidad esencial que se basa en la generación de principios algebraicos (Sfard, 1991).

El aprendizaje de reglas algebraicas también está vinculado al desarrollo de habilidades metacognitivas, como la planificación, el monitoreo y la evaluación de estrategias de resolución de problemas. Estas habilidades permiten a los estudiantes reflexionar sobre sus propios procesos de pensamiento y ajustar sus estrategias según sea necesario. Por ejemplo, al resolver una ecuación cuadrática, los estudiantes deben decidir cuál de las diversas técnicas disponibles es la más adecuada para el problema en cuestión (Artigue, 2009).

La enseñanza de principios algebraicos debe ser diseñada para fomentar el aprendizaje significativo, en el adulto. Según Ausubel (1968), este tipo de aprendizaje ocurre cuando los nuevos conocimientos se conectan de manera sustantiva con los conocimientos previos. En el contexto del álgebra, esto implica construir nuevas reglas y principios a partir de conceptos previamente adquiridos, como las propiedades de las operaciones aritméticas. Este enfoque ayuda a los estudiantes a integrar y organizar la información de manera coherente.

El uso de tecnologías, herramientas digitales y aplicaciones como GeoGebra, también pueden desempeñar un papel crucial en el desarrollo de habilidades algebraicas. Estas herramientas permiten a los estudiantes explorar visual y dinámicamente las propiedades de las expresiones algebraicas, facilitando la comprensión de reglas y principios. Por ejemplo, la representación gráfica de una ecuación lineal ayuda a los estudiantes a comprender el significado de la pendiente y la intersección con el eje y, conceptos fundamentales en el álgebra (Hohenwarter & Fuchs, 2004).

La resolución de problemas también es una estrategia eficaz para desarrollar habilidades algebraicas y generar principios. A través de problemas contextualizados, los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar reglas algebraicas en situaciones reales, lo que refuerza su comprensión y promueve el pensamiento crítico. Además, la resolución de problemas fomenta la creatividad y la innovación, habilidades esenciales en el ámbito matemático (Polya, 1945).

El desarrollo de habilidades algebraicas también está influenciado por el contexto social y cultural. La teoría sociocultural de Vygotsky (1978) destacó la importancia de la interacción social en el aprendizaje, subrayando que los estudiantes construyen conocimientos de manera

colaborativa. En este sentido, la generación de reglas y principios algebraicos puede ser facilitada a través de actividades grupales que fomenten el intercambio de ideas y estrategias.

Cabe recalcar que el desarrollo de habilidades algebraicas no debe centrarse exclusivamente en la memorización de reglas, sino en la comprensión de los principios. Esto requiere un enfoque pedagógico que promueva el razonamiento matemático y la exploración activa. Por ejemplo, los estudiantes pueden ser desafiados a descubrir reglas algebraicas por sí mismos mediante la observación y análisis de patrones en datos (Kaput, 2008).

En el ámbito de la educación matemática, las prácticas situadas han cobrado una mayor relevancia al reconocer que el aprendizaje no se da de forma aislada, sino que está profundamente influenciado por el entorno social y cultural. Basado en la teoría sociocultural de Vygotsky (1978), este enfoque sostiene que el conocimiento se construye mediante la interacción con otros y en contextos que tienen un significado para los aprendices. Este ensayo abordará cómo estas prácticas facilitan la comprensión y la generación de reglas y principios algebraicos, promoviendo un aprendizaje más contextualizado y profundo.

El álgebra, que es un pilar esencial de las matemáticas, destaca por su abstracción y generalización. Sin embargo, estos aspectos pueden ser complejos para los estudiantes si no se vinculan con situaciones cotidianas. Las prácticas situadas sugieren que los estudiantes aprenden las reglas y principios algebraicos al resolver problemas en contextos específicos, lo que facilita la transferencia del conocimiento a situaciones reales (Lave & Wenger, 1991).

Un claro ejemplo de práctica situada es el aprendizaje dentro de comunidades de práctica, en las que los estudiantes colaboran para resolver problemas, compartiendo sus estrategias y conocimientos. Este enfoque les permite internalizar conceptos algebraicos a través del diálogo y la reflexión conjunta. Discutir cómo simplificar una expresión algebraica o resolver una ecuación fomenta no solo la comprensión de reglas particulares, sino también el entendimiento de los principios fundamentales que las sustentan (Wenger, 1998).

La creación de reglas algebraicas se enriquece cuando los problemas se contextualizan en situaciones sociales significativas. Por ejemplo, al abordar problemas económicos, como calcular el costo total de productos en función de la cantidad adquirida, los estudiantes aplican principios algebraicos para analizar y resolver problemas prácticos. Este enfoque contextualiza el álgebra, reforzando su utilidad y motivando a los estudiantes a profundizar en su comprensión (Boaler, 2002).

Además, las tecnologías digitales, como GeoGebra, complementan las prácticas situadas al proporcionar entornos interactivos en los que los estudiantes pueden explorar y visualizar conceptos algebraicos. Estas herramientas permiten realizar experimentos con representaciones gráficas y simbólicas en tiempo real, facilitando la comprensión de principios como la relación entre las soluciones de una ecuación cuadrática y su gráfica (Hohenwarter & Fuchs, 2004). Además, su uso en actividades grupales promueve un aprendizaje colaborativo y contextualizado.

En un contexto social, las actividades matemáticas también pueden integrar elementos culturales y comunitarios, lo que hace que el aprendizaje sea más significativo. Por ejemplo, al trabajar con datos relacionados con la población local o patrones culturales, los estudiantes generan reglas algebraicas que reflejan su entorno. Este enfoque no solo fortalece la comprensión de los principios matemáticos, sino que también refuerza la relevancia de las matemáticas en la vida diaria de los estudiantes (Gutstein, 2006).

El aprendizaje situado también reconoce la conexión entre el lenguaje y las matemáticas. Al expresar y justificar sus razonamientos algebraicos verbalmente, los estudiantes desarrollan una comprensión más sólida de las reglas y principios subyacentes. Esta combinación de razonamiento matemático y habilidades comunicativas es esencial para construir una base algebraica firme (Moschkovich, 2002).

Una ventaja adicional de las prácticas situadas es su capacidad para promover la inclusión. Al diseñar actividades que consideren las experiencias previas de los estudiantes, se facilita un aprendizaje más equitativo. Por ejemplo, al abordar problemas que reflejan situaciones familiares para los estudiantes, se reduce la brecha entre el conocimiento matemático abstracto y su aplicación en la vida cotidiana (Nasir & Hand, 2008).

No obstante, implementar prácticas situadas en el aula también presenta algunos desafíos. Requiere que los docentes diseñen actividades contextualizadas y gestionen interacciones grupales de manera efectiva. Además, es fundamental equilibrar el aprendizaje situado con la necesidad de desarrollar habilidades algebraicas generales que puedan aplicarse más allá de contextos específicos. Este equilibrio es esencial para garantizar que los estudiantes sean capaces de aplicar sus conocimientos de forma flexible (Boaler, 2002).

CONCLUSIONES

La categoría de práctica situada, junto con sus subcategorías, subraya la importancia del contexto, la interacción social y la relevancia práctica en el aprendizaje. Este enfoque no solo amplía nuestra comprensión sobre cómo aprendemos, sino que también ofrece herramientas concretas para diseñar experiencias educativas que realmente marquen la diferencia. La práctica situada, en todas sus formas, sigue siendo esencial para enfrentar los retos educativos del siglo XXI.

Por otro lado, GeoGebra es mucho más que un software matemático; es una herramienta transformadora que hace que álgebra, geometría y cálculo diferencial e integral sean más accesibles y comprensibles. Su capacidad para resolver problemas complejos como factorización, ecuaciones lineales, funciones trigonométricas y cálculo de áreas y volúmenes lo convierte en un aliado indispensable para estudiantes y docentes. Al combinar tecnología con pedagogía, GeoGebra inspira a los estudiantes a aprender matemáticas de manera más activa y motivada.

El aprendizaje de matemáticas, especialmente en el desarrollo de habilidades algebraicas, depende de conectar conceptos abstractos con estrategias prácticas. Un enfoque que combine exploración activa, tecnología y trabajo en equipo puede hacer maravillas, ayudando a los estudiantes a construir un entendimiento sólido y significativo. Esto no solo les facilita resolver problemas complejos, sino que también les da herramientas que podrán usar en la vida diaria.

Finalmente, integrar las prácticas situadas en un contexto social en la enseñanza del álgebra puede ser un verdadero cambio de juego. Cuando vinculamos la generación de reglas y principios con entornos significativos y colaborativos, los estudiantes no sólo aprenden matemáticas, las entienden y las aplican. Aunque este enfoque puede ser desafiante de implementar, su impacto en la educación matemática es transformador, preparando a los estudiantes para enfrentar problemas reales con confianza y creatividad.

REFERENCIAS

- Artigue, M. (2009). Didactical design in mathematics education. *The Journal of Mathematics Education*, 2(1), 7-16.
- Ausubel, D. P. (1968). *Educational psychology: A cognitive view*. Holt, Rinehart & Winston.
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3-12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Boaler, J. (2002). Learning from teaching: Exploring the relationship between reform curriculum and equity. *Journal for Research in Mathematics Education*, 33(4), 239-258.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Eraut, M. (2004). Informal learning in the workplace. *Studies in Continuing Education*, 26(2), 247-273. <https://doi.org/10.1080/158037042000225245>
- Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.
- Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.
- Hohenwarter, M., & Fuchs, K. (2004). Combination of dynamic geometry, algebra, and calculus in the software system GeoGebra. *Proceedings of the Computer Algebra in Mathematics Education (CAME) Conference*, 1-6.
- Hohenwarter, M., Preiner, J., & Lavicza, Z. (2009). Introducing dynamic mathematics software to secondary school teachers: The case of GeoGebra. *The Journal of Computers in Mathematics and Science Teaching*, 28(2), 135-146.
- Kaput, J. J. (2008). Transforming algebra from an engine of inequity to an engine of mathematical power by "algebrafying" the K-12 curriculum. In C. Greenes (Ed.), *Algebra and algebraic thinking in school mathematics* (pp. 25-38). National Council of Teachers of Mathematics.
- Kovács, Z., Recio, T., & Pérez, C. (2015). GeoGebra automated reasoning tools. *International Journal for Technology in Mathematics Education*, 22(3), 121-130.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511815355>
- Moschkovich, J. (2002). A situated and sociocultural perspective on bilingual mathematics learners. *Mathematical Thinking and Learning*, 4(2-3), 189-212.
- Nasir, N. S., & Hand, V. (2008). From the court to the classroom: Opportunities for engagement, learning, and identity in basketball and classroom mathematics. *Journal of the Learning Sciences*, 17(2), 143-179.
- Polya, G. (1945). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press.
- Sfard, A. (1991). On the dual nature of mathematical conceptions: Reflections on processes and objects as different sides of the same coin. *Educational Studies in Mathematics*, 22(1), 1-36.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511803932>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons .