

Aprendizaje basado en juegos para la enseñanza de matemática en la Educación Básica

Game-based learning for teaching mathematics in basic education

Hypatia Sully Alvarado Guerrero¹  sullyn91@hotmail.com

Livinston Lenin Luna Castillo²  livinston.luna@educacion.gob.ec

Sharom Vanessa Loza Ortiz²  sharom.loza@educacion.gob.ec

¹Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador

²Unidad Educativa Quince de Octubre, Ecuador

RESUMEN

Actualmente, dentro del contexto educativo el juego es considerado como un soporte para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. El uso del juego en la enseñanza de la matemática no solo mejora la motivación y el interés de los estudiantes, sino que también tiene un impacto positivo en su rendimiento académico. El presente trabajo tiene como objetivo conocer las diferentes oportunidades que brinda el Aprendizaje Basado en Juego (ABJ) en el proceso de enseñanza-aprendizaje de matemática en los estudiantes de la Educación Básica. Para ello, se realizó un análisis documental junto con diferentes métodos como el análisis-síntesis. Se resalta la importancia de esta estrategia para mejorar el rendimiento académico, la motivación, la concentración y el trabajo en equipo.

Palabras clave: enseñanza-aprendizaje; estrategia de juego; rendimiento académico.

ABSTRACT

Currently, within the educational context, games are considered a means of improving students' academic performance. The use of games in mathematics teaching not only improves students' motivation and interest but also has a positive impact on their academic performance. This paper aims to understand the different opportunities that Game-Based Learning (GBL) offers in the teaching and learning process of mathematics

for elementary school students. To this end, a documentary analysis was conducted along with different methods such as analysis and synthesis. The importance of this strategy in improving academic performance, motivation, concentration, and teamwork is highlighted.

Keywords: *teaching-learning; game strategy; academic performance.*

Recibido: 23/2/2025

Aprobado: 12/5/2025

INTRODUCCIÓN

En la actualidad es necesario que el docente utilice diferentes estrategias de enseñanza para transformar el proceso de enseñanza tradicional a través de actividades que le permitan al estudiante jugar un papel importante en el proceso de aprendizaje, y donde a partir de un ambiente diseñado por el tutor, sean capaces de construir sus conocimientos mediante una participación activa (Silva & Maturana, 2017).

El aprendizaje basado en juegos permite el desarrollo de las habilidades cognitivas, sociales y un aprendizaje significativo de una manera práctica y divertida, convirtiendo al docente en guía del proceso educativo, ya que se crea un ambiente donde se incita a un aprendizaje innovador, activo, creativo y de confianza.

Frente a estas nuevas técnicas es necesario capacitar a los docentes en el uso de estrategias lúdicas ya que no solo enriquece su práctica pedagógica, sino que también responde a las necesidades cognitivas y emocionales.

Por su parte, el área de matemática es fundamental en el proceso de aprendizaje de los estudiantes y su formación integral, porque favorece el desarrollo de sus destrezas como realizar cálculos, por lo cual es esencial fortalecer su aprendizaje. Además, el cálculo es un instrumento clave para el desarrollo de operaciones y socialización con el mundo de los negocios y a través del juego constituye fuente de disfrute.

El presente trabajo tiene como objetivo describir las diferentes oportunidades que brinda el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) para la enseñanza de la matemática en los estudiantes de la Educación Básica.

MÉTODOS

El tipo de estudio empleado fue el análisis documental el cual consiste en un proceso de sistematización y síntesis de datos cualitativos. Para Bisquerra (2004 citado por Sánchez & Ángeles, 2017) este constituye un soporte intelectual de la acumulación de conocimientos, facilita el acercamiento a la evolución del talento humano ofreciendo una base conceptual.

Se aplicaron diferentes categorías de análisis como: Aprendizaje Basado en Juegos, técnicas de enseñanza-aprendizaje, estrategias metodológicas.

Igualmente, se utilizaron otros métodos tales como el deductivo-inductivo, y analítico-sintético.

El método deductivo permitió determinar los conceptos y teorías relacionadas al tema objeto de estudio. El método inductivo se utilizó para elaborar las conclusiones y recomendaciones de la investigación,

Por su parte, el método analítico-sintético permitió el análisis de la información obtenida durante el proceso de investigación, la que condujeron al planteamiento del diseño de la propuesta del Plan de capacitación sobre el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)

DESARROLLO

El proceso de enseñanza-aprendizaje es el espacio donde el estudiante es el principal protagonista y el docente es el facilitador de este proceso. En este ambiente, también se pretende que los estudiantes disfruten del aprendizaje y construyan su conocimiento a partir de diferentes experiencias (Alvarado, 2018).

Este proceso ha evolucionado de un modelo tradicional centrado en la figura del docente como transmisor de conocimientos, hacia un enfoque más humanista y activo donde el estudiante ocupa el papel protagónico. Tal como lo plantea Alvarado (2018), el aprendizaje cobra verdadero sentido cuando el estudiante disfruta, experimenta y construye saberes significativos a partir de vivencias concretas. En este contexto, el rol del docente deja de ser el de un simple emisor de contenidos, para convertirse en un guía, un mediador que crea ambientes de aprendizaje dinámicos, inclusivos y participativos.

El Ministerio de Educación de Ecuador (MINEDUC, 2016) establece en el currículo de

Educación General Básica Elemental que la matemática es esencialmente constructiva, parte de nociones elementales y conceptos primitivos que no se definen, es decir, que no se expresan en palabras más sencillas que previamente hayan sido definidas.

En este caso, el docente del subnivel Elemental cumple el rol de mediador y es el encargado de seleccionar, organizar y planificar los estímulos para que los estudiantes construyan sus conocimientos y así formar lectores, escritores y hablantes autónomos y críticos. Así mismo, se debe dedicar al desarrollo de las competencias básicas de razonamiento para resolver los problemas de operaciones básicas (MINEDUC, 2016).

En el subnivel elemental, los niños de 6 a 7 años deben desarrollar sus habilidades cognitivas y sociales mediante un trabajo dirigido en equipo e individual, de tal manera que se cumplan sus deberes y derechos. Además, que los estudiantes reconocen su entorno familiar y social, ubican su domicilio, institución y comunidad, distinguen los elementos básicos de la geometría, conocen su cuerpo, capacidad de expresión y sus manifestaciones artísticas y lúdicas (MINEDUC, 2016).

Particularmente, el juego, en sus diversas formas, ha demostrado ser una estrategia didáctica eficaz para la enseñanza de la matemática en la educación básica (Calderón-Chonillo et al., 2024). Esta metodología permite que el aprendizaje sea más atractivo y motivador para los estudiantes, además que también facilita la asimilación de conceptos matemáticos complejos a través de la práctica lúdica (Calderón-Chonillo et al., 2024).

El juego como estrategia de aprendizaje

Comprender las distintas teorías del juego permite valorar su profundo impacto en el desarrollo infantil y en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Desde el siglo XVII, el pedagogo alemán Friedrich Fröbel planteó los primeros indicios sobre el juego como base del aprendizaje desde los primeros años de vida, debido a que mediante el juego durante la niñez se desarrollan habilidades que posteriormente ayudan en su aprendizaje y maduración, convirtiéndose en un elemento educativo útil y agradable (Gallardo & Gallardo, 2018a).

Autores como Piaget, Vygotsky y Bruner han demostrado que el juego no es solo una actividad recreativa, sino una poderosa herramienta pedagógica que estimula la cognición, favorece la socialización y potencia el pensamiento crítico desde las primeras edades. En este sentido, el juego trasciende su naturaleza lúdica para convertirse en una estrategia

didáctica intencional, capaz de transformar el aula en un espacio activo, participativo y significativo.

El juego como estrategia didáctica se sustenta en diversas teorías del aprendizaje, entre las cuales destaca la Teoría constructivista de Jean Piaget, que resalta la importancia de la actividad lúdica en el desarrollo cognitivo de los niños.

Para Piaget las transformaciones intelectuales que atraviesan los niños durante su desarrollo provocan que el juego adopte diferentes formas a lo largo de su infancia. Sin embargo, el juego es una acción innata en los niños, con lo cual favorece la formación de nuevas estructuras mentales (Gallardo & Gallardo, 2018a).

Por su parte, en la Teoría sociocultural del juego descrita por Vygotsky (1993 citado por Gallardo & Gallardo, 2018a) se establece que el juego es un proceso de sustitución, señalando que la imaginación constituye una formación de la conciencia del niño en la primera infancia.

Igualmente, la pedagoga italiana María Montessori dio mucha importancia a la creación de un ambiente estimulante para los niños que proporcionara motivación para su desarrollo. Para ello, se centró en el desarrollo general del niño: el desarrollo de sus habilidades sensoriomotoras, vocabulario, preparación para la escritura, la lectura y las operaciones matemáticas simples, pero también el desarrollo general del comportamiento de los alumnos de preescolar. Para desarrollar estas capacidades y destrezas, utilizó ampliamente los juegos como una forma natural de actividad para los niños.

Sobre este tema, se plantea que

juego y aprendizaje no son términos opuestos. Hay importantes adquisiciones que se logran en la infancia a través de situaciones lúdicas. La escuela no debe ignorar la importancia que el juego ocupa en la vida de los niños. Es un aliado en la labor educativa. (Linaza, 1990, p. 2)

El juego es una actividad lúdica donde los infantes juegan para recrearse, participar, relacionarse con sus pares, explorar su entorno, experimentar, aprender y poner en práctica sus descubrimientos. En pocas palabras, el juego es importante porque permite desarrollar las habilidades, destrezas y la adquisición del conocimiento de todo ser humano. Gallardo y Gallardo (2018b), señalan que “el juego es fundamental para el

desarrollo físico, intelectual, afectivo, social, emocional y moral en todas las edades” (p. 42).

Para López et al. (2020), el juego facilita el aprendizaje cooperativo, donde los estudiantes pueden trabajar en equipo, resolver problemas conjuntamente y compartir ideas, fomentando así habilidades sociales y emocionales importantes.

A través del juego, el estudiante cambia su rol de una persona receptora del conocimiento y sujeto pasivo en el proceso de aprendizaje, a un participante dispuesto a trabajar en equipo, con autonomía y reflexivo, para convertirse en un sujeto activo que produce y comparte el conocimiento adquirido mediante sus experiencias de aprendizaje (Silva & Maturana, 2017).

En las instituciones educativas se le brindan al niño las habilidades necesarias para vivir en la sociedad, por tal motivo los estudiantes deben convertirse en sujetos activos y aprendan a través de estrategias basadas en el juego que permitan respetar los ritmos de aprendizaje.

Diversos estudios confirman la importancia del juego en términos de socialización de los niños, el desarrollo de su capacidad de cooperar, así como la preparación para la actividad creativa constructiva y la capacidad de resolver los problemas necesarios en la vida adulta (González et al., 2023).

Dentro de los efectos positivos de los juegos en el desarrollo de los estudiantes de la educación básica, Delgado et al. (2021) describen los siguientes:

- Activan la personalidad de los alumnos.
- Desarrollan la memoria, la imaginación, la atención, el pensamiento y el habla.
- Desarrollan y cultivan las emociones de los alumnos y apoyan el aprendizaje emocional a través de la experiencia.
- Profundizan el autoconocimiento y fortalecen la confianza en uno mismo.
- Permiten el aprendizaje social y preparan para diferentes situaciones sociales.
- Motivan, desarrollan intereses, satisfacen necesidades, fomentan la independencia y la creatividad.
- Apoyan el aprendizaje sensoriomotor.
- Tienen un efecto relajante significativo.

Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ)

El aprendizaje basado en juegos (ABJ) es una metodología donde se utilizan los juegos para el desarrollo de las habilidades cognitivas, sociales y la adquisición de conocimientos de los niños. En el ABJ existen dos tipos de aprendizaje: el juego libre y el guiado (Pyle, 2018).

El juego libre es el que está dirigido por los niños y en el que se desarrollan las habilidades sociales y afectivas de los estudiantes, mientras que en el juego guiado es el docente el que proporciona un ambiente adecuado donde utiliza, diseña o modifica los juegos para que los estudiantes se conviertan en participantes activos en el proceso de enseñanza-aprendizaje y así alcanzar los objetivos académicos propuestos (Herranz et al., 2018).

Desde otro punto de vista, la UNICEF (2018) presenta el *continuum* de aprendizaje lúdico, en la cual se observan tres niveles de implicación de los estudiantes y docentes en las experiencias del juego. En el primer nivel ese encuentra el juego libre el cual proporciona al niño la libertad para jugar y la exploración, desde ahí el juego va progresando a uno más guiado con la participación de los adultos o docentes los cuales deberán poseer los conocimientos o competencias que favorezcan el aprendizaje a través del juego.

El Aprendizaje Basado en Juego también genera aprendizaje activo, esto quiere decir que mediante la práctica y experimentación el alumno se compromete con su formación y establece relaciones entre los conocimientos previos y los adquiridos de manera eficaz (Contreras & Eguia, 2016).

Particularmente, el uso del juego en la enseñanza de la matemática no solo mejora la motivación y el interés de los estudiantes, sino que también tiene un impacto positivo en su rendimiento académico.

Según Caballero (2022), los estudiantes que aprenden matemática a través del juego tienden a tener una mayor retención de conceptos y una mejor comprensión en comparación con aquellos que aprenden a través de métodos tradicionales.

Existen diversos tipos de juegos que pueden ser utilizados en la enseñanza de la matemática. Por ejemplo, los juegos de mesa, los cuales han sido catalogados como una forma de entretenimiento para la sociedad (Ruiz & Gómez, 2017), potencian el proceso de enseñanza-aprendizaje de una manera lúdica, creativa, motivacional, experimental, activa y participativa entre el educador y el aprendizaje, favorece el desarrollo cognitivo, emocional, social, motriz y razonamiento lógico matemático de los estudiantes.

También se incluyen los juegos digitales, actividades físicas y juegos de rol los cuales ofrecen oportunidades para el desarrollo de diferentes habilidades matemáticas. Por ejemplo, los juegos de mesa como el ajedrez o el dominó pueden ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de razonamiento lógico y estratégico. Los juegos digitales, por otro lado, pueden ofrecer experiencias interactivas y personalizadas que se adaptan al ritmo de aprendizaje de cada estudiante (Calderón-Chonillo et al., 2024).

Para aumentar la eficiencia de la educación matemática a través del uso de juegos didácticos, autores como Ricce y Ricce (2021) establecieron los siguientes requisitos:

- Los juegos didácticos deben integrarse en el currículo de matemáticas de forma adecuada, utilizando un lenguaje, materiales y símbolos coherentes.
- La participación de los alumnos debe ser activa durante todo el juego.
- Las intervenciones adecuadas del profesor son importantes debido a la gestión específica del juego para ayudar a los alumnos a adquirir nuevos términos, procesos matemáticos y formas de pensar.

Sobre el uso de los juegos didácticos en la educación, Porras-Mesa (2022) plantea que aumenta el interés de los alumnos por el trabajo activo durante las lecciones de matemáticas y que en sentido general, mejora el curso de las lecciones. El autor también considera positivo que los alumnos integren los conocimientos de diferentes áreas de las matemáticas, pero también de diferentes materias escolares. El autor también formuló los siguientes requisitos para una adecuada integración de los juegos en la educación:

- Deben ser atractivos para los alumnos.
- Deben corresponder a las peculiaridades de la edad y a las capacidades individuales de los niños.
- Deben tener reglas claras y comprensibles.
- No es apropiado introducir juegos nuevos con demasiada frecuencia.
- Cada juego debe cumplir un determinado objetivo didáctico para la enseñanza de las matemáticas.
- Escoger un juego que involucre el mayor número posible de sentidos en cada alumno, que desarrolle sus variadas habilidades y conocimientos.

Rol del docente en el Aprendizaje Basado en Juegos

Para implementar efectivamente el juego como estrategia didáctica en la enseñanza de la matemática, es esencial que los docentes seleccionen y diseñen actividades lúdicas que sean apropiadas para los objetivos de aprendizaje y el nivel de desarrollo de los estudiantes. Los juegos deben estar alineados con el currículo escolar y ser integrados de manera coherente en las lecciones diarias. Además, es fundamental que los docentes actúen como facilitadores del aprendizaje, guiando a los estudiantes en el proceso de descubrimiento y reflexión sobre los conceptos matemáticos.

La implementación de estrategias en el proceso de enseñanza-aprendizaje propicia el cambio de la práctica pedagógica del docente, brindándole la oportunidad de reconocer los principios, criterios, técnicas o métodos para cambiar la forma de enseñar y evaluar para mejorar su metodología a una más creativa e innovadora (Medina, 2017).

Autores como Gutiérrez et al. (2018) señalan que, desde la perspectiva lúdica, las estrategias de enseñanza-aprendizaje contribuyen a fundamentar la práctica-pedagógica entre los docentes y alumnos para crear ambientes que permitan fomentar un aprendizaje significativo, convirtiendo el proceso de enseñanza en una acción interactiva entre educador y aprendiz.

El aprendizaje activo es el proceso donde se utilizan las estrategias educativas para que el estudiante adquiera conocimientos, valores, habilidades y destrezas de manera proactiva y responsables, por lo que implica un conjunto de técnicas o métodos que impliquen que los niños participen en actividades significativas mediante un trabajo autónomo o colaborativo (Pertusa, 2020).

En este contexto, los docentes deben conocer la relevancia y el papel que realmente tiene el juego dentro de la formación del escolar. Al respecto, la UNICEF (2018) plantea que “el juego constituye una de las formas más importantes en las que los niños pequeños obtienen conocimientos y competencias esenciales” (p. 7).

CONCLUSIONES

El juego como estrategia didáctica constituye una valiosa herramienta para desarrollar el pensamiento lógico-matemático en los estudiantes, ya que estimula la inteligencia e

imaginación. En este sentido, la incorporación de elementos del juego en la enseñanza de las matemáticas ayuda a establecer conexiones entre los diferentes conceptos y las situaciones de la vida cotidiana, facilitando la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.

La articulación de diferentes juegos como los juegos didácticos o de mesa con la enseñanza de la matemática permite mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente cuando se incorporan desde la Educación básica.

La incorporación del Aprendizaje Basado en Juegos como metodología educativa para la enseñanza de la matemática permite fomentar el aprendizaje, la motivación, la concentración, fortalece el trabajo en equipo y desarrolla habilidades matemáticas.

El rol del profesor es fundamental para proporcionar un ambiente seguro y estructurado que les permita a los estudiantes el aprendizaje significativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alvarado, Y. B. (2018). El proceso de enseñanza- aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. (16 4). <https://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Caballero Calderón, G. E. (2022). Actividades lúdicas para aprender matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(10), 1571-1593. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/9439010.pdf>
- Calderón Chonillo, C. C., Guadamud Cedeño, M. Y., Vélez Fernández, A. M., Villasagua Villasagua, C. S. & Verdecia Carballo, E. (2024). Los juegos como estrategia didáctica para la enseñanza de la Matemática en estudiantes de la Educación Básica ecuatoriana. Una revisión teórica. *Estudios Del Desarrollo Social: Cuba Y América Latina*, 12(2), 425–441. <https://revistas.uh.cu/revflacso/article/view/9957>
- Contreras, R. S. & Eguia, J. L. (Ed.) (2016). *Gamificación en aulas universitarias*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Delgado Fernández, J. R., Vivanco Ureña, C. I., Ayala Chauvin, M. A. & Cuenca, L. (2021). Una experiencia didáctica a través del ambiente montessori en la

- enseñanza de la matemática. *Revista Boletín Redipe*, 10(11), 198-215.
<https://revista.redipe.org/index.php/1/article/download/1527/1440>
- Gallardo López, J. & Gallardo Vázquez, P. (2018a). Aprendizaje y juego a lo largo de Historia. *La Razón Histórica*, 23-31.
- Gallardo López, J. & Gallardo Vázquez, P. (2018b). Teorías sobre el juego y su importancia como recurso educativo para el desarrollo integral infantil. *Hekademos: revista educativa digital*, 11 (24), 41-51.
<https://www.hekademos.com/hekademos/media/articulos/24/04.pdf>
- Gutiérrez Delgado, J., Gutiérrez Ríos, C., & Gutiérrez Ríos, J. (2018). Estrategias metodológicas de enseñanza y aprendizaje con un enfoque lúdico. *Revista de Educación y Desarrollo*, 45, 37-46.
https://www.cucs.udg.mx/edu_desarrollo/anteriores/45/45_Delgado.pdf
- Herranz Alba, S., Rebull Lebrón, A. & Rojas Herreros, L. (2018). Enseñar más allá del juego. En *Pedagogías emergentes en la sociedad digital*, vol. 2 (pp. 15-26). Barcelona: Universidad de Barcelona. <https://farodigital.org/wp-content/uploads/2020/12/UTF8BUGVkyWdvZ2nMgWFzIGVtZXJnZW50ZXMgZW4gbGE-UTF8BIHNvY2llZGFkIGRpZ2l0YWwuIFZPTCAyLnBkZg.pdf>
- Linaza, J. (1990). El juego en el desarrollo infantil [Archivo PDF].
https://www.researchgate.net/profile/Jose-Linaza/publication/268265700_El_juego_en_el_desarrollo_infantil/links/55f05b6608ae0af8ee1d17d3/El-juego-en-el-desarrollo-infantil.pdf
- López Araujo, J. G., Pozo Potosi, A. E., Boderó Aguayo, Y. C. & Llor Aguayo, N. J. (2020). El juego en el desarrollo intelectual del niño. *Universidad Ciencia y tecnología*, 1(1), 97-106.
<https://uctunexpo.autanabooks.com/index.php/uct/article/download/321/576>
- Medina Hidalgo, M. I. (2017). Estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento lógico matemático. *Didasc@lia: Didáctica y Educación*, 9(1), 125-132.
- MINEDUC. (2016). Currículo de Subnivel Elemental. 276.
- Pertusa, J. (2020). Metodologías activas: la necesaria actualización del sistema educativo y la práctica docente. *Supervisión 21: revista de educación e inspección*, (56), 1-21. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7807234>

- Porrás-Mesa, M. (2022). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Aibi Revista de Investigación, Administración e Ingeniería*, 10(1), 52-58.
https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/download/el_juego_como_metodo_didactico_en_el_aprendizaje_de_operaciones_/2404
- Pyle. (2018). Teoría del aprendizaje basado en el juego. *Enciclopedia Sobre El Desarrollo de La Primera Infancia*.
- Ricce Salazar, C. M. & Ricce Salazar, C. R. (2021). Juegos didácticos en el aprendizaje de matemática. *Horizontes Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 5(18), 391-404. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2616-79642021000200391&script=sci_arttext
- Ruiz, P. & Gómez, M. (2017). *Los juegos de mesa como estimulación neurocognitiva para favorecer las dificultades de aprendizaje centradas en la comprensión lectora*. <https://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2017/03/Los-juegos-de-mesa-como-estimulación-neurocognitiva-para-favorecer-la-comprensión-lectora.pdf>
- Sánchez, G. & Ángeles, M. (2017). *Tesis y otras modalidades de titulación: estrategias metodológicas*. México: UNAM.
- Silva, J. & Maturana, D. (2017). *Una propuesta de modelo para introducir metodologías activas en educación superior*. Innovación Educativa.
- UNICEF. (2018). *Aprendizaje a través del juego*. New York: UNICEF.
<https://www.unicef.org/peru/media/14741/file/Aprendizaje%20a%20través%20del%20juego.pdf>

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe conflicto de interés.

Contribución autoral

Hypatia Sullyn Alvarado Guerrero: Conceptualización, análisis formal, investigación, metodología, visualización y redacción-borrador original.

Livinston Lenin Luna Castillo: Análisis formal, visualización y redacción-revisión y edición.

Sharom Vanessa Loza Ortiz: Análisis formal, visualización y redacción-revisión y edición.