

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 1 de 142</b>

21.1

<b>FECHA</b>	martes, 20 de junio de 2023
--------------	-----------------------------

Señores  
**UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA**  
 BIBLIOTECA  
 Ciudad

<b>UNIDAD REGIONAL</b>	Sede Fusagasugá
<b>TIPO DE DOCUMENTO</b>	Trabajo De Grado
<b>FACULTAD</b>	Educación
<b>NIVEL ACADÉMICO DE FORMACIÓN O PROCESO</b>	Pregrado
<b>PROGRAMA ACADÉMICO</b>	Licenciatura en Matemáticas

El Autor(Es):

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>No. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN</b>
Criollo Yate	Daniela	1069755720

Director(Es) y/o Asesor(Es) del documento:

<b>APELLIDOS COMPLETOS</b>	<b>NOMBRES COMPLETOS</b>
Firigua Bejarano	Juan David

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 2 de 142</b>

### TÍTULO DEL DOCUMENTO

Una estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa, en los estudiantes del Liceo Octavio paz de Bogotá.

### SUBTÍTULO

(Aplica solo para Tesis, Artículos Científicos, Disertaciones, Objetos Virtuales de Aprendizaje)

### EXCLUSIVO PARA PUBLICACIÓN DESDE LA DIRECCIÓN INVESTIGACIÓN

INDICADORES	NÚMERO
ISBN	
ISSN	
ISMN	

### AÑO DE EDICION DEL DOCUMENTO

01/06/2023

### NÚMERO DE PÁGINAS

106


### DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS (Usar 6 descriptores o palabras claves)

ESPAÑOL	INGLÉS
1. Educación	education
2. Matemática recreativa	recreational math
3. Gamificación	gamification
4. Transversalidad	transversality
5. Lúdicas	playful
6. Diversión	fun

### FUENTES (Todas las fuentes de su trabajo, en orden alfabético)

Alegría, P. (2009). SUCESIONES DE RECURRENCIA EN LA MATEMÁTICA RECREATIVA. Revista EUREKA.

Espinales, A. V. (2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Universidad Casa Grande.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 3 de 142</b>

Espinosa, R. S., & Eguia, J. L. (2017). Experiencias de gamificación en aulas. Universitat Autònoma de Barcelona.

Gómez, B. R. (2004). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN EDUCATIVA Y LA CONSTRUCCIÓN DE SABER PEDAGÓGICO. Educación y educadores.

Herrera, L. S., & Sepúlveda, M. V. (2016). LABORATORIO DE MATEMÁTICA RECREATIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.

Ignacio, N. G., Nieto, L. J., & Barona, E. G. (2005). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos . Revista de educación .

Jaime, O. J., Robayo, B. J., & González, J. F. (s.f.). Desarrollo del pensamiento geométrico: algunas actividades de matemática recreativa .

Moya, O. G., Rodríguez, E. R., & Saldías, P. V. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. Revista de Educación a Distancia.

Peñaherrera, B. R., & Armas, V. H. (2020). *AMOR U ODIO A LA MATEMÁTICA: REFLEXIÓN DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA*. Educare.

Pleguezuelos, J. M. (2010). TRANSVERSALIDAD Y OLIMPIADAS MATEMÁTICAS.

Ramirez, M. L., & Mateus, M. E. (2022). Competencias Agropecuarias en Transversalidad con Matemáticas en la Media Técnica del ITA Gustavo Duarte Aleman en Floridablanca. Fundación Universitaria los Libertadores.

Restrepo Gómez, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencias y obstáculos.

Santos, J. M., & Foncubierta, J. M. (2014). Didáctica de la gamificación en la. Edinumen.


Torres, Á. B. (2021). La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas.

Cáceres, M., & Corrales, M. (2017). Gamificación en la educación matemática: Una revisión sistemática de la literatura. Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 16(2), 61-71.

de Freitas, S., & Liarokapis, F. (2011). Serious games: A new paradigm for education? In Serious games and edutainment applications (pp. 9-23). Springer.

Delgado, J., & Sánchez, A. (2016). Matemáticas recreativas y aprendizaje significativo. Paradigma, 37(2), 61-78.

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). ACM.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 4 de 142</b>

Díaz-López, C., & Marín-Díaz, V. (2020). Gamificación y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 25, 57-71.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.

Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

Esteve-González, V., Barroso-Osuna, J., & Márquez-Vera, C. (2019). Matemáticas recreativas y su relación con el razonamiento lógico y la resolución de problemas en Educación Infantil. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 54, 11-27.

García, M., & López, O. (2018). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 36(1), 63-82.

Gardner, M. (1956). *Mathematics in games, sports, and puzzles*. Dover Publications.

Gascón, J., & Bocanegra, J. (2017). Juegos de mesa y desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 5(2), 75-94.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025-3034). IEEE.

Hernández-Sánchez, R., & Torres-Díaz, J. C. (2015). Los juegos matemáticos como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-23.


Huang, W. H. (2013). Gamification in education: A systematic review of the literature. In *Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences* (pp. 1303-1312). IEEE.

Ibanez, M. B., Di-Serio, Á., & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291-301.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.

Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769-785.

León-Moreno, C., Rodríguez-Sedano, F. J., & Rodríguez-Sedano, F. J. (2019). Recursos digitales y gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(3), 68-78.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 5 de 142</b>

Moreno, F. A., & Alonso, P. M. (2016). Matemáticas recreativas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación, 48, 97-112.

Navarro-Segura, M. L., & Hinojosa-Rodríguez, E. (2017). Uso de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. Edutec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa, 61, 20-31.

Nicholson, S. (2015). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. In Games+ Learning+ Society Conference (Vol. 11, pp. 1-16).

Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. Computers & Education, 52(1), 1-12.

Ricoy, M. C., Feliz-Murias, T., & Villalustre, L. (2017). Gamification and digital literacy in primary education. British Journal of Educational Technology, 48(2), 623-640.

Sánchez, A., & Montenegro, E. (2019). Gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas. Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas, 1(1), 31-43.

Sánchez-Mena, A., & Moreno-Ger, P. (2017). Gamification design elements in educational applications: A systematic review. Computers & Education, 113, 160-181.


Serradell-López, E., & Suárez-Guerrero, C. (2020). La gamificación en el aula de matemáticas: Análisis de un caso práctico en educación infantil. Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales, 34, 175-196.

Shute, V. J., & Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. In R. Azevedo & V. Aleven (Eds.), International Handbook of Metacognition and Learning Technologies (pp. 283-300). Springer.

Terleksi, E., & Mourlas, C. (2019). Gamification in education: A systematic mapping study. Computers & Education, 129, 14-35.

Tortosa, F., Aznar-Díaz, I., & Martínez-Segura, M. J. (2020). Gamificación y su efecto en el aprendizaje de las matemáticas: Un estudio en educación primaria. Educatio Siglo XXI, 38(1), 149-172.

Vázquez-Rodríguez, M. E., Rodríguez-Rodríguez, M., & Caamaño-Gesto, J. M. (2018). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas: una experiencia con estudiantes de educación primaria. Educación Matemática, 30(1), 77-105.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 6 de 142</b>

## RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS

(Máximo 250 palabras – 1530 caracteres, aplica para resumen en español):

exploramos el uso de una estrategia transversal gamificada basada en la matemática recreativa en el colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá. La gamificación, por otro lado, es un enfoque que busca incorporar elementos de diseño de juegos, como puntuación, competencia y progresión, en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. En este estudio, examinamos cómo una estrategia transversal gamificada basada en la matemática recreativa puede mejorar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes.

Se diseñó un programa de actividades y experiencias lúdicas que abordaron temas matemáticos, permitiendo a los estudiantes explorar los conceptos de una manera no convencional y estimulante. También mencionó que en el siglo XXI, se espera que los maestros enseñen matemáticas con el objetivo de que los estudiantes creen soluciones efectivas. De manera que las matemáticas son una de las materias más importantes de nuestra vida moderna. Sin el conocimiento de las matemáticas, puede ser difícil progresar en la sociedad global actual.

las matemáticas pueden percibirse como una perspectiva valiosa para visualizar y dar forma al mundo. Los autores sugirieron que estos no son los únicos atributos y que las matemáticas también deben percibirse como inventivas y merecedoras de interés por derecho propio. La importancia de las matemáticas en el mundo actual ha llevado a diferentes niveles de educación a poner un énfasis significativo en la instrucción matemática efectiva. Los estudiantes de hoy han demostrado y expresado su disgusto por las matemáticas a pesar de ser conscientes de su importancia.

We explore the use of a gamified transversal strategy based on recreational mathematics at the Liceo Octavio Paz school in Bogotá. Gamification, on the other hand, is an approach that seeks to incorporate game design elements, such as scoring, competition, and progression, into educational contexts to increase student motivation and engagement. In this study, we examine how a gamified cross-curricular strategy based on recreational mathematics can improve student learning and motivation.

A program of playful activities and experiences was designed that addressed mathematical topics, allowing students to explore the concepts in an unconventional and stimulating way. He also mentioned that in the 21st century, teachers are expected to teach mathematics with the goal of having students create effective solutions. So mathematics is one of the most important subjects of our modern life. Without knowledge of mathematics, it can be difficult to progress in today's global society.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 7 de 142</b>

Mathematics can be perceived as a valuable perspective for visualizing and shaping the world. The authors suggested that these are not the only attributes and that mathematics should also be perceived as inventive and interesting in its own right. The importance of mathematics in today's world has led different levels of education to place meaningful emphasis on effective mathematics instruction. Today's students have shown and expressed their dislike for mathematics despite being aware of its importance.

### AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN

Por medio del presente escrito autorizo (Autorizamos) a la Universidad de Cundinamarca para que, en desarrollo de la presente licencia de uso parcial, pueda ejercer sobre mí (nuestra) obra las atribuciones que se indican a continuación, teniendo en cuenta que, en cualquier caso, la finalidad perseguida será facilitar, difundir y promover el aprendizaje, la enseñanza y la investigación.

En consecuencia, las atribuciones de usos temporales y parciales que por virtud de la presente licencia se autoriza a la Universidad de Cundinamarca, a los usuarios de la Biblioteca de la Universidad; así como a los usuarios de las redes, bases de datos y demás sitios web con los que la Universidad tenga perfeccionado una alianza, son: Marque con una "X":

<b>AUTORIZO (AUTORIZAMOS)</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
1. La reproducción por cualquier formato conocido o por conocer.	X	
2. La comunicación pública, masiva por cualquier procedimiento o medio físico, electrónico y digital.	X	



 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 8 de 142</b>

3. La inclusión en bases de datos y en sitios web sean éstos onerosos o gratuitos, existiendo con ellos previa alianza perfeccionada con la Universidad de Cundinamarca para efectos de satisfacer los fines previstos. En este evento, tales sitios y sus usuarios tendrán las mismas facultades que las aquí concedidas con las mismas limitaciones y condiciones.	X	
4. La inclusión en el Repositorio Institucional.	X	


De acuerdo con la naturaleza del uso concedido, la presente licencia parcial se otorga a título gratuito por el máximo tiempo legal colombiano, con el propósito de que en dicho lapso mi (nuestra) obra sea explotada en las condiciones aquí estipuladas y para los fines indicados, respetando siempre la titularidad de los derechos patrimoniales y morales correspondientes, de acuerdo con los usos honrados, de manera proporcional y justificada a la finalidad perseguida, sin ánimo de lucro ni de comercialización.

Para el caso de las Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, de manera complementaria, garantizo(garantizamos) en mi(nuestra) calidad de estudiante(s) y por ende autor(es) exclusivo(s), que la Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía en cuestión, es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi(nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro (aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales. Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos de la Tesis o Trabajo de Grado es de mí (nuestra) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

Sin perjuicio de los usos y atribuciones otorgadas en virtud de este documento, continuaré (continuaremos) conservando los correspondientes derechos patrimoniales sin modificación o restricción alguna, puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación de los derechos patrimoniales derivados del régimen del Derecho de Autor.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “*Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores*”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables. En consecuencia, la Universidad de Cundinamarca



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 9 de 142</b>

está en la obligación de RESPETARLOS Y HACERLOS RESPETAR, para lo cual tomará las medidas correspondientes para garantizar su observancia.

**NOTA:** (Para Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía):

**Información Confidencial:**

Esta Tesis, Trabajo de Grado o Pasantía, contiene información privilegiada, estratégica, secreta, confidencial y demás similar, o hace parte de la investigación que se adelanta y cuyos resultados finales no se han publicado.

**SI \_\_\_ NO \_x\_.**

En caso afirmativo expresamente indicaré (indicaremos) en carta adjunta, expedida por la entidad respectiva, la cual informa sobre tal situación, lo anterior con el fin de que se mantenga la restricción de acceso.

**LICENCIA DE PUBLICACIÓN**

Como titular(es) del derecho de autor, confiero(erimos) a la Universidad de Cundinamarca una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito. (Para el caso de los Recursos Educativos Digitales, la Licencia de Publicación será permanente).

b) Autoriza a la Universidad de Cundinamarca a publicar la obra en formato y/o soporte digital, conociendo que, dado que se publica en Internet, por este hecho circula con un alcance mundial.

c) Los titulares aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.

d) El(Los) Autor(es), garantizo(amos) que el documento en cuestión es producto de mi(nuestra) plena autoría, de mi(nuestro) esfuerzo personal intelectual, como consecuencia de mi (nuestra) creación original particular y, por tanto, soy(somos) el(los) único(s) titular(es) de la misma. Además, aseguro(aseguramos) que no contiene citas, ni transcripciones de otras obras protegidas, por fuera de los límites autorizados por la ley, según los usos honrados, y en proporción a los fines previstos; ni tampoco contempla declaraciones difamatorias contra terceros; respetando el derecho a la imagen, intimidad, buen nombre y demás derechos constitucionales.

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)

NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PÁGINA: 10 de 142</b>

Adicionalmente, manifiesto (manifestamos) que no se incluyeron expresiones contrarias al orden público ni a las buenas costumbres. En consecuencia, la responsabilidad directa en la elaboración, presentación, investigación y, en general, contenidos es de mí (nuestro) competencia exclusiva, eximiendo de toda responsabilidad a la Universidad de Cundinamarca por tales aspectos.

e) En todo caso la Universidad de Cundinamarca se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.

f) Los titulares autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.

g) Los titulares aceptan que la Universidad de Cundinamarca pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

h) Los titulares autorizan que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en el “Manual del Repositorio Institucional AAAM003”

i) Para el caso de los Recursos Educativos Digitales producidos por la Oficina de Educación Virtual, sus contenidos de publicación se rigen bajo la Licencia Creative Commons: Atribución- No comercial- Compartir Igual.



j) Para el caso de los Artículos Científicos y Revistas, sus contenidos se rigen bajo la Licencia Creative Commons Atribución- No comercial- Sin derivar.




**Nota:**

Si el documento se basa en un trabajo que ha sido patrocinado o apoyado por una entidad, con excepción de Universidad de Cundinamarca, los autores garantizan que se ha cumplido con los derechos y obligaciones requeridos por el respectivo contrato o acuerdo.


La obra que se integrará en el Repositorio Institucional está en el(los) siguiente(s) archivo(s).

<b>Nombre completo del Archivo Incluida su Extensión (Ej. Nombre completo del proyecto.pdf)</b>	<b>Tipo de documento (ej. Texto, imagen, video, etc.)</b>
1.	
2.	


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PÁGINA: 11 de 142</b>

3.	
4.	

En constancia de lo anterior, Firmo (amos) el presente documento:

<b>APELLIDOS Y NOMBRES COMPLETOS</b>	<b>FIRMA (autógrafo)</b>
Criollo yate Daniela	

21.1-51-20.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 12 de 142</b>

**Una estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa, en los  
estudiantes del Liceo Octavio paz de Bogotá.**

Daniela Criollo Yate

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Educación


Licenciatura en Matemáticas

Fusagasugá, Cundinamarca

2023

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 13 de 142</b>

**Una estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa, en los  
estudiantes del Liceo Octavio paz de Bogotá.**

Daniela Criollo Yate

Director

Juan David Firigua Bejarano

Trabajo de grado para optar al título de Licenciada en Matemáticas

Universidad de Cundinamarca

Facultad de Educación


Licenciatura en Matemáticas

Fusagasugá, Cundinamarca

2023

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 14 de 142</b>


## Tabla de contenido

<u><a href="#">Introducción</a></u> .....	16
<u><a href="#">1. Planteamiento Del Problema</a></u> .....	21
<u><a href="#">1.1. Pregunta Problema</a></u> .....	25
<u><a href="#">2. Justificación</a></u> .....	26
<u><a href="#">3. Objetivos</a></u> .....	29
<u><a href="#">3.1. Objetivo General</a></u> .....	29
<u><a href="#">3.2. Objetivos Específicos</a></u> .....	29
<u><a href="#">4. Marco teórico</a></u> .....	30
<u><a href="#">5. Marco conceptual</a></u> .....	36
<u><a href="#">5.1. Gamificación</a></u> .....	36
<u><a href="#">5.2. La matemática recreativa</a></u> .....	39
<u><a href="#">5.3. Transversalidad</a></u> .....	41
<u><a href="#">6. Metodología</a></u> .....	43
<u><a href="#">6.1. Tipo de investigación</a></u> .....	43
<u><a href="#">6.2. Diseño metodológico</a></u> .....	44
<u><a href="#">6.3. Población y muestra</a></u> .....	45
<u><a href="#">6.4. Instrumentos de recolección de datos</a></u> .....	45
<u><a href="#">6.5. Fases de la investigación</a></u> .....	47
<u><a href="#">7. Antecedentes</a></u> .....	50

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 15 de 142</b>

<u>7.1.</u>	<u>Estrategias gamificadas que permitan la transversalidad en la matemática recreativa con los estudiantes de sexto a once en el Liceo Octavio paz de Bogotá</u>	50
<u>7.2.</u>	<u>Beneficios de la gamificación</u>	56
<u>7.3.</u>	<u>Implementación de la Gamificación en el Aula</u>	67
<u>8.</u>	<u>Capítulo 2: camino a la matemática recreativa</u>	74
<u>8.1.</u>	<u>Locos por las matemáticas</u>	96
<u>8.2.</u>	<u>Sesión 1. Casino</u>	98
<u>8.3.</u>	<u>Sesión 2. Mario Bros</u>	101
<u>8.4.</u>	<u>Sesión 3. Acertijos</u>	104
<u>8.5.</u>	<u>Sesión 4. Geometría</u>	107
<u>9.</u>	<u>Capítulo 3: La Evaluación</u>	111
	<u>Capítulo 4: Conclusiones</u>	129
	<u>Conclusiones</u>	129
	<u>Recomendaciones</u>	129
	<u>Limitaciones</u>	132
	<u>Bibliografía</u>	137




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 16 de 142</b>

## **Introducción**

La gamificación se ha convertido en un fenómeno global que ha capturado la atención de educadores y expertos en todo el mundo. La aplicación de mecánicas y elementos de juegos en contextos no lúdicos tiene un gran potencial para mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje. En este trabajo, exploramos el uso de una estrategia transversal gamificada basada en la matemática recreativa en los estudiantes del Liceo Octavio Paz de Bogotá.


La matemática recreativa, como su nombre indica, combina la diversión y el aprendizaje a través de la resolución de problemas matemáticos en un contexto lúdico (Gardner, 1983). Al hacer esto, se busca no solo mejorar la comprensión de conceptos matemáticos, sino también fomentar habilidades como el pensamiento lógico y el razonamiento (Stewart, 2010). Como afirmó el gran matemático y filósofo Bertrand Russell, "la matemática, vista correctamente, posee no solo verdad, sino también una belleza suprema" (Russell, 1919).

La gamificación, por otro lado, es un enfoque que busca incorporar elementos de diseño de juegos, como puntuación, competencia y progresión, en contextos educativos para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Deterding et al., 2011). Según Kapp (2012), "la gamificación es el uso de elementos y técnicas de diseño de juegos en contextos no lúdicos para mejorar la experiencia del usuario y el compromiso del aprendiz".

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 17 de 142</b>

En este estudio, examinamos cómo una estrategia transversal gamificada basada en la matemática recreativa puede mejorar el aprendizaje y la motivación de los estudiantes del Liceo Octavio Paz de Bogotá. Para lograr esto, se diseñó un programa de actividades y experiencias lúdicas que abordaron temas matemáticos, permitiendo a los estudiantes explorar los conceptos de una manera no convencional y estimulante. Arsevens (2015) y Mefor (2014) afirmaron que el mundo actual es extremadamente matemático; por lo tanto, los ciudadanos modernos no pueden permitirse el lujo de ignorarlo. Arsevens también mencionó que en el siglo XXI, se espera que los maestros enseñen matemáticas con el objetivo de que los estudiantes creen soluciones efectivas. Además, Mefor también citó que estas soluciones deben ser aplicables a problemas reales; por lo tanto, las personas pueden usar las matemáticas de manera efectiva en su vida diaria. De manera similar, Acharya (2017) postuló que las matemáticas son una de las materias más importantes de nuestra vida moderna. Sin el conocimiento de las matemáticas, puede ser difícil progresar en la sociedad global actual.


Dooley et al. (2014) afirmó que las matemáticas pueden percibirse como una perspectiva valiosa para visualizar y dar forma al mundo. Los autores sugirieron que estos no son los únicos atributos y que las matemáticas también deben percibirse como inventivas y merecedoras de interés por derecho propio. La importancia de las matemáticas en el mundo actual ha llevado a diferentes niveles de educación a poner un énfasis significativo en la instrucción matemática efectiva. Los estudiantes de hoy

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 18 de 142</b>

han demostrado y expresado su disgusto por las matemáticas a pesar de ser conscientes de su importancia.

Además, Romero (2014) coincidió en que las matemáticas se perciben como una materia de mal gusto para muchas personas. Estas se han caracterizado por ser una materia tediosa tanto para aprender como para enseñar. Sa'ad, Adamu y Sadiq (2014) encontraron que el bajo rendimiento en matemáticas se puede atribuir a que los estudiantes temen la materia. Gafoor y Kurukkan (2015) coincidieron en que muchos estudiantes opinan que la materia es aburrida y expresaron que les cuesta recordar y comprender fórmulas. Brandt, Bassoi y Baccon (2016) al igual que Bertini, Passos (2016) y Prieto (2016) coincidieron en que muchos educadores encuentran dificultades con la incapacidad de sus alumnos para comprender y demostrar el uso de las operaciones básicas en problemas simples y complejos. Mutodi y Ngirande (2014) postularon que los docentes deben esforzarse por comprender el miedo y los desafíos asociados con las matemáticas e implementar estrategias de enseñanza y aprendizaje para que los estudiantes puedan superar sus miedos y desafíos.

Según Dooley et al. (2014), cada alumno tiene el potencial para resolver problemas matemáticos y transferir sus conocimientos y habilidades para establecer una conexión con el mundo. Este cambio en la percepción requiere modificaciones en la instrucción, así como hacer conexiones específicas de instrucción con las matemáticas. La demanda de cambio en la pedagogía requiere nuevas metodologías para mejorar la enseñanza de las matemáticas; por lo tanto, es fundamental probar


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 19 de 142</b>

nuevas técnicas. Una de las metodologías más recientes en educación es el uso de la gamificación para mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.


Según Kim (2015), la gamificación es la integración de los componentes del juego en aplicaciones o espacios que no son juegos, como marcos o espacios. Esto se hace con el fin de gamificar las cosas. Kingsley y Grabner-Hagen (2015) identificaron ejemplos de estos componentes similares a juegos, como tablas de clasificación, insignias y misiones (asignaciones), que generalmente se usan en un salón de clases. Mtitu (2014) coincidió en que para que las instrucciones sean efectivas y eficientes, se deben aplicar métodos centrados en el alumno. Estos métodos requieren que los maestros involucren activamente a los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los autores piden que se realicen más investigaciones sobre la gamificación, específicamente en el área de los hábitos de aprendizaje y la motivación de los estudiantes en matemáticas (Dichev & Dicheva, 2017; Geelan et al., 2015).

Por otro lado, el uso del término gamificación no restringe a los estudiantes a sentir que las cosas son un juego para participar en el aprendizaje. Goeller (2018) estuvo de acuerdo en que para que los estudiantes aprendan y tengan éxito, la motivación, el compromiso, la atención, el interés, el esfuerzo, el entusiasmo, la participación y la implicación son algunos atributos importantes que deben verse afectados.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PÁGINA: 20 de 142</b>


El uso de la gamificación es una herramienta pedagógica que tiene el potencial de evocar e impactar los atributos sugeridos por Goeller (2018). Éstos, creía Goeller, son necesarios para que se produzca el aprendizaje. Este estudio de caso exploratorio cualitativo analizó la percepción de los maestros sobre la gamificación en el éxito de los estudiantes, así como el rendimiento académico de los estudiantes en los exámenes estandarizados de matemáticas. Según Yin (2014) y Patton (2015), una investigación de estudio de caso puede ser malinterpretada por una investigación fenomenológica. Yin (2014) y Patton (2015) teorizaron que la elección del enfoque depende del interés filosófico del investigador. Yin (2014) y Patton (2015) creían que si el estudio se enfoca en eventos, programas y factores ambientales, el investigador ha producido un estudio de caso en lugar de una investigación fenomenológica. Este trabajo tiene como objetivo promover ambientes transversales desde la matemática recreativa a través de la gamificación con estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio paz de Bogotá Cundinamarca.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 21 de 142</b>

## 1. Planteamiento Del Problema

Se desconoce cómo los docentes perciben los efectos de la gamificación en el rendimiento académico de los estudiantes en los exámenes estandarizados de matemáticas de cuarto y quinto niveles de grado. Además de las percepciones de los docentes en relación con lo académico, también se desconoce cómo perciben los docentes la implementación de la gamificación sobre el éxito de los estudiantes. Aunque muchos investigadores como Kim (2015); Freeman et al. (2014); Laursen, Hassi y Hough (2014); y Bressoud y Rasmussen (2015) percibieron que la gamificación podría ser valiosa en la educación, la investigación sobre la percepción de los docentes sobre la gamificación en el rendimiento de los estudiantes en matemáticas, así como el éxito de los estudiantes, es deficiente. El objetivo de este estudio es explorar la percepción de los docentes sobre la gamificación en el éxito de los estudiantes, así como el rendimiento académico de los estudiantes en los exámenes estandarizados de matemáticas. DuFour y Fullan (2013) y Lord (2017) afirmaron que para que los estudiantes tengan éxito y alcancen el dominio de las matemáticas, se deben emplear estrategias de enseñanza motivacionales efectivas. La literatura sobre el compromiso activo revela una amplia evidencia sobre el impacto crítico de la motivación en el rendimiento académico (DuFour & Fullan, 2013; Freeman et al., 2014).

La gamificación es una herramienta pedagógica reciente que se ha utilizado para motivar a los estudiantes, pero su eficacia en el éxito no académico de los estudiantes,


 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 22 de 142</b>

así como en el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas, no se ha explorado completamente. Investigadores, como C.-M. Hung et al. (2014), Katmada et al. (2014) y Geelan et al. (2015), utilizaron la gamificación en su enseñanza de las matemáticas para promover la participación activa y sugirieron que los estudiantes estaban motivados, pero se necesita más investigación para demostrar su eficacia en el éxito no académico de los estudiantes y sus resultados de aprendizaje. Halsey (2015) sugirió que es necesario realizar más investigaciones para determinar qué impacto puede tener la ludificación en el aula.

Dichev y Dicheva (2017) postularon que se han realizado numerosos estudios sobre la gamificación como un avance en la educación. Con base en su estudio, recomendaron que se realicen exámenes definidos más metódicamente, así como métodos verificados a fondo para confirmar los beneficios educativos de la gamificación. Dichev y Dicheva (2017) también sugirieron que para que la gamificación se convierta en una herramienta pedagógica acreditada, se deben aplicar enfoques de prueba rigurosos.

Es innegable el papel que ha jugado en las matemáticas en la historia del ser humano, desde sus inicios esta área del conocimiento ha estado presente en los distintos avances que ha logrado la humanidad. Sin embargo, a pesar de su gran importancia y los diferentes beneficios cognitivos y lógicos que trae el aprendizaje de esta rama del conocimiento, en el aula de clase persiste en muchas ocasiones una sensación de repudio hacia la matemática, una de esas causas puede atribuirse a la desvinculación del conocimiento con la cotidianidad del ser humano; es decir, Se debe propender a




 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 23 de 142</b>

que lo que el estudiante aprende voy a verlo reflejado en su contexto diario. (Vaca, Armas, 2020)

Si las matemáticas han logrado tanto por la humanidad, ¿por qué a los estudiantes no les resulta fascinante la ciencia responsable de todo lo que les rodea? Sin duda esta pregunta puede tener diversos autores con diversas respuestas, pero por el contrario todos llegan a una misma conclusión, el proceso de enseñanza aprendizaje de cada estudiante como individuo es distinto, por lo tanto se deben buscar distintas estrategias con los estudiantes Obedeciendo una misma meta, de allí la ardua tarea del docente, entender los diferentes universos que son los estudiantes y erradicar ese estigma que muchas veces los mismos padres crean en sus hijos: “Las matemáticas son muy difíciles”

Vaca y Armas (2020) afirman que la percepción negativa de las matemáticas tiene su origen en la escuela, esto debido a que en un principio el docente era el dueño del conocimiento, esto en un modelo de aprendizaje tradicional que en cierto punto limitaba la creatividad del estudiante y su capacidad de pensar o razonar sobre los distintos fenómenos que lo rodean. Con el surgimiento de los demás modelos educativos, se trató de cerrar esa brecha de inequidad entre docente y estudiante, aunque el docente es el dador de conocimiento también es un guía en el proceso de aprendizaje de los estudiantes.


Con lo anterior y conociendo el complejo, pero enriquecedor mundo de las matemáticas se evidencia que el limitar la creatividad en una rama del conocimiento en la que todo

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 24 de 142</b>

es posible es un error fatal, gracias a las matemáticas hemos tenido los avances más importantes en la humanidad sin ella no tendríamos electricidad, sin electricidad no tendríamos aparatos electrónicos Entre otros. De allí que una de las posibles soluciones a esta problemática puede ser, dejar volar la creatividad de los estudiantes en el aula de clase tratando de que cualquier idea que puedan tener pueda ser aterrizada a este mundo de las matemáticas o que en su defecto el estudiante encuentre una aplicabilidad.

En muchas ocasiones están tan apatía por las matemáticas que se llega a generar miedo e inclusive ansiedad u otros factores negativos hacia la misma asignatura, esto derivando frases de los estudiantes cómo “el profesor me odia”, “las matemáticas son muy difíciles”, “el profesor no sabe explicar con claridad” entre muchas otras frases. Con esto probablemente se evidencia otro de los problemas que afronta la enseñanza de las matemáticas, y es un factor motivacional y en cierto punto sentimental, muchas veces los estudiantes generan apatía por las matemáticas porque no se ven reflejados en ella, porque no les significa. (Ignacio, Nieto, eatl. , 2006).


Aunque lo anteriormente expuesto tiene su sustento e investigaciones en estudios de hace más de una década, esta problemática aún persiste en el aula de clase, los estudiantes no se ven reflejados en la matemática, muchas veces son ajenos a ese mundo de los números gracias al cual están ahí. Sin embargo, existen docentes que hacen ver a sus estudiantes la importancia y la aplicabilidad de las matemáticas en la vida diaria, entonces ¿por qué los estudiantes siguen teniendo esta apatía por la

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 25 de 142</b>

asignatura?, ¿Existen nuevas alternativas que no se contemplan para la enseñanza de las matemáticas?

### **1.1.Pregunta Problema**

¿Cómo generar ambientes de aprendizaje desde la transversalidad a través de la matemática recreativa en el colegio colegio Liceo octavio pazde Bogota Cundinamarca?


 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 26 de 142</b>

## 2. Justificación

Las matemáticas son una disciplina única que promueve y facilita el pensamiento crítico entre sus alumnos. Las matemáticas han estado en el centro de las civilizaciones antiguas, que se remontan a los antiguos imperios griego y romano. Hoy, las matemáticas son igualmente valoradas y continúan siendo la base de muchas otras disciplinas. Ernest (2015) creía que las matemáticas son útiles para desarrollar el intelecto y la consistencia de pensamientos e ideas. Al hacer referencia a estas habilidades, Ernest postuló además que estos atributos sientan las bases para que los alumnos desarrollen las aptitudes necesarias para participar y dar sentido al mundo que los rodea. Ernest (2015) también coincidió en que las matemáticas proporcionan un método para la correspondencia que es actual, conciso e inequívoco.

Ayllón, Gómez y BallestaClaver (2016), así como Leikin y Pitta-Pantazi (2013), afirmaron que las matemáticas ayudan a estimular la inventiva y la capacidad creativa en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Esta capacidad inventiva y creativa se extiende a los estudiantes que participan en la construcción de un aprendizaje significativo y la resolución de problemas (Ayllón et al., 2016; Leikin & Pitta-Pantazi; 2013). Gafoor y Kurukkan (2015) postularon que todo el mundo necesita ideas numéricas para asumir un papel consciente en una sociedad equitativa.

Las matemáticas no necesariamente pueden verse de manera tradicional, existen diversas maneras en que esta asignatura puede ser invertida con el fin de mitigar la apatía por parte de los estudiantes, uno de esos puntos claves es hacer más partícipe al


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 27 de 142</b>

estudiante como sujeto de su aprendizaje, es decir, involucrar al estudiante de manera activa mediante discusiones, foros, exposiciones entre otras estrategias que logran que el alumno pase de estar en un asiento repitiendo conocimiento y memorizando fórmulas a interactuar con los demás sujetos en su formación académica. (Gómez, Villegas, 2007)


Sin duda alguna, el hecho de ver las matemáticas desde una nueva perspectiva formativa da cuenta de que el estudiante puede ser más consciente y participe en las diferentes tareas o actividades que se le asignen. Lo anterior combinado con estrategias lúdicas y didácticas que potencien en quehacer del estudiante fuera y dentro del aula para sacar mucho más provecho de su proceso de aprendizaje es una estrategia fundamental y probablemente una de las columnas vertebrales a la hora de hablar de innovación en matemáticas y es la gamificación.

La gamificación como proceso cognitivo en el aprendizaje de los estudiantes es fundamental, esto debido a que con ella se le permite al estudiante tener cierto grado de libertad a la hora de tomar decisiones, con el juego logramos esto y es justamente allí donde se encuentra la motivación que logra que el alumno a través del juego puede extraer elementos importantes y formativos académicamente sin caer en que aunque se está utilizando el juego como herramienta de aprendizaje, esto se vaya a convertir en una simple actividad dinámica con el curso sin un fin pedagógico. (Contreras, 2017)

Gracias a la gamificación se está explorando algo en los estudiantes, la motivación, aunque la motivación esté presente en el desarrollo de las clases se debe tener en cuenta

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 28 de 142</b>

que a través del juego sea cual sea su naturaleza, el estudiante va a tener cierto grado de compromiso mayor a la hora de jugar, ya sea por competencia u otras razones. Es justamente la motivación uno de los pilares importantes de la gamificación, puesto que desarrolla aún más ese factor de trabajo colaborativo e individual, que logra maximizar el proceso de enseñanza aprendizaje de los estudiantes.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 29 de 142</b>

### 3. Objetivos


#### 3.1. Objetivo General

Promover ambientes transversales desde la matemática recreativa a través de la gamificación con estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo octavio pazde Bogota.

#### 3.2. Objetivos Específicos

- Diseñar estrategias gamificadas que permitan la transversalidad en la matemática recreativa con los estudiantes de sexto once en el Liceo Octavio Paz de Bogotá.
- Consolidar ambientes de aprendizajes desde la transversalidad y la matemática recreativa.
- Evaluar la efectividad de los ambientes gamificados para la enseñanza de la matemática recreativa con estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo octavio pazde Bogotá.




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 30 de 142</b>

#### 4. Marco teórico


La gamificación, la transversalidad y la matemática recreativa son conceptos que han adquirido una gran relevancia en la educación actual. La gamificación se refiere al uso de elementos propios de los juegos en contextos no lúdicos, con el objetivo de motivar a los estudiantes y fomentar su participación activa en el proceso de aprendizaje. Por su parte, la transversalidad implica la integración de diferentes áreas del conocimiento en una misma actividad, promoviendo así una visión holística del aprendizaje. Por último, la matemática recreativa busca despertar el interés por las matemáticas a través de juegos y actividades lúdicas que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades matemáticas de forma divertida y creativa. Juntas, estas tres herramientas pueden ser utilizadas para enriquecer el proceso educativo y lograr una mayor efectividad en el aprendizaje de las matemáticas y otras áreas del conocimiento

El uso de la gamificación en la educación para mejorar el aprendizaje está respaldado por las ideas del constructivismo y el conductismo. Bada (2015) definió el constructivismo como una teoría de aprendizaje activo en la que el alumno crea nuevos conocimientos a partir de experiencias y conocimientos previos. Jean Piaget y Lev Vygotsky son teóricos de renombre en el desarrollo del constructivismo. Piaget y Vygotsky creían que el constructivismo es importante en la educación; sin embargo, sus puntos de vista difieren en cómo debe hacerse. Piaget (1950) creía que el aprendizaje es un proceso activo en lugar de ser pasivo. La perspectiva de Piaget de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 31 de 142</b>

un aula constructivista es aquella en la que a los niños se les proporcionan diferentes actividades para descubrir nuevas ideas y construir conocimiento significativo. Por el contrario, Vygotsky (1978) opinaba que un aula constructivista debería reflejar el aprendizaje a través de la interacción social. Ambos teóricos coincidieron en que el aprendizaje implica la participación activa y la colaboración de diversos aprendices. El uso de la gamificación como herramienta pedagógica amplía los beneficios del constructivismo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Piaget (1962) y Vygotsky (1978) creían que los niños adquieren conocimientos a través de los juegos. La gamificación en la educación pinta una imagen vívida del viejo adagio dime y lo olvidaré, cómo yo, y puede que lo recuerde, involúcrame y lo entenderé. Werbach (2014) postuló que la gamificación implica la utilización del pensamiento de juegos, así como los componentes de los juegos para involucrar a los participantes en actividades de resolución de problemas.


El enfoque constructivista propuesto por Piaget (1950) está alineado con el objetivo de la gamificación. El enfoque constructivista y la aplicación de la gamificación en la educación crean una oportunidad para que los estudiantes se sumerjan en una investigación significativa para aprender nuevos materiales. Este acto de indagación motiva a los estudiantes a resolver problemas y construir conocimiento por sí mismos. En la visión de Vygotsky del constructivismo social, la gamificación permite a los estudiantes construir su propio conocimiento mientras interactúan y aprenden cooperativamente (Miltenoff, Martinova y Todorova, 2015). Un ejemplo típico de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 32 de 142</b>

gamificación según la teoría constructivista social de Vygotsky es cuando los estudiantes participan en un entorno colaborativo y competitivo para resolver un problema que requiere la construcción de nuevos conocimientos.

Las teorías del constructivismo de Piaget (1950) y Vygotsky (1978) han influido fuertemente en la base de este estudio, ya que la gamificación permite a los estudiantes aprender a través de una interacción cognitiva y sociocultural en un entorno de aprendizaje rico y realista. En la gamificación, el docente actúa como facilitador del conocimiento en lugar de ser la principal fuente de conocimiento. En un entorno de aula gamificado, los estudiantes tienen que analizar la información que perciben, desarrollar nuevas habilidades para colaborar y competir con otros estudiantes.

En contraste con el constructivismo, existe la teoría conductista. Esta teoría también ha apoyado el uso de la gamificación en la educación. La teoría de la autorregulación de Bandura (1992) y la teoría del condicionamiento operante de Skinner (1938) son la premisa conductual de esta investigación. Según Skinner (1938), la mente humana puede ser tratada como una caja negra. Por lo tanto, los estudiantes pueden ser obligados a aprender a través del condicionamiento y el refuerzo. En un entorno gamificado, los estudiantes se ven obligados a tener éxito (en esencia, aprender) en la búsqueda de ser recompensados. En un entorno gamificado, el estudiante puede volverse dependiente de las recompensas. Chou (2015) sugirió que para mantener


 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 33 de 142</b>

altas tasas de comportamiento, las recompensas deben realizarse de forma intermitente para evitar que se convierta en una meseta.

Para Contreras Espinoza (2017) existen innumerables definiciones de lo que se considera gamificación todas llevan a un mismo camino, la participación del jugador en el juego partiendo de la premisa del cómo se construye el juego, como se logra crear una estructura de aprendizaje en el estudiante a través de lo que más le gusta, los juegos, en donde se deja de ver determinado contenido de una manera más tradicional, a ver los procesos de enseñanza mediado por diferentes entornos lúdicos.

La gamificación es sin duda uno de los conceptos más complejos de aterrizar, pues está definida como la capacidad o habilidad de enseñar a través del juego, es justamente de aquí en donde se debe partir para definirla; sin embargo, es un error pensar que con cualquier juego se aprende, puesto que en la gamificación se debe tener en cuenta la pertinencia en la elaboración de los juegos para que estos no queden como una simple actividad de aprendizaje, por el contrario que logre sus objetivos en la significancia de los estudiantes que sean participes. (Contreras Espinoza, 2017)


Cada autor define los objetivos de un proceso de gamificación de manera distinta, pues como ya se mencionó se debe tener en cuenta que existe una delgada línea entre jugar por jugar y jugar para aprender, para esto como mecánica se deben plantear metas específicas, claras e inmediatas, esto con el fin de que al ser un juego, las metas de aprendizaje en cierto modo deben ser rápidas, en el momento, si bien se pueden

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 34 de 142</b>


complejizar las metas siempre se deben encaminar a cumplirlas dentro de la sesión para que el estudiante pueda abstraer del juego lo aprendido. (Kapp, 2012)

El eminente teórico del conductismo Bandura (1992) y los defensores de los juegos educativos Jackson y McNamara (2013) creían que la estructura de recompensas de la gamificación es un método para impulsar a los estudiantes a avanzar hacia el aprendizaje. Hamlen (2013) y Hammer, Roberts, Lowry, Gaskin y Twyman (2013) coincidieron en que estas recompensas motivan a los estudiantes a tener éxito, lo que les permite seguir jugando en un proceso cíclico. Tamim y Grant (2013) afirmaron que la motivación involucra la construcción de intereses y escenarios en los que los estudiantes se involucran en actividades deseadas.

El principio de autorregulación de Bandura (1986) personificó la capacidad de los estudiantes para tener éxito en un entorno gamificado (Erhel & Jamet, 2013). En un aula gamificada, los estudiantes deben participar en la autoobservación donde analizan el entorno gamificado. Los estudiantes también establecen metas y hacen un seguimiento de su progreso, así como de la influencia de sus acciones particulares. La etapa final en la autorregulación es el auto-juicio. En esta etapa, los estudiantes usan su estándar personal para evaluar su desempeño actual, comparándolo con el desempeño de otros estudiantes. La autorregulación permite a los estudiantes establecer nuevas metas y establecer nuevas estrategias en un entorno gamificado (LX Chen & Sun, 2016). Las asociaciones de la gamificación con las teorías mencionadas son adecuadas y amplias para formular su propio estudio. Esto sentó las

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 35 de 142</b>

bases para este estudio en el que los estudiantes deben participar activamente para estar motivados en la construcción de su propio conocimiento en un entorno social.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 36 de 142</b>


## **5. Marco conceptual**

### **5.1. Gamificación**

La gamificación es una herramienta de aprendizaje que permite influir en el comportamiento de los participantes frente al aprendizaje a través del disfrute, con actividades lúdicas o juegos, esto con el fin de generar nuevas formas en que se puede impartir el conocimiento. (Rodríguez, Foncubierta)

Según Rodríguez y Foncubierta el proceso de gamificación está estructurado a través de componentes trazados a través de avatares, niveles o rankings; mecánicas, donde se estructura la competencia y los diferentes retos que demande la actividad, y por último las dinámicas, las cuales regulan la progresión, así como factores emocionales como la motivación entre otros.


En los componentes se debe generar interés por parte del estudiante en el proceso de aprendizaje, lo que no genera emoción, no llama la atención, esto en eje estructural a la hora de plantear componentes, ayudándonos de diferentes estrategias como avatares o niveles que incentiven al estudiante por seguir aprendiendo, de allí se desprende las mecánicas con las cuales se mantendrá la emoción del juego al pasar del tiempo a través de diferentes retos. Por último están las dinámicas, estas entendidas como las diferentes formas en que se va a hilar la actividad con el aprendizaje y las relaciones entre estudiantes y estudiante-docente. (Rodríguez, Foncubierta, 2014).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 37 de 142</b>

Christy y Fox (2014) afirmaron que el uso de mecánicas de juego en el aula implica que el uso de incentivos puede motivar a los estudiantes de forma extrínseca e inspirarlos para avanzar al siguiente nivel. Dörnyei (2014) explicó además que la gamificación implica más que recompensas y castigos. Agregó que es la calidad de las estrategias motivacionales que se utilizan lo que marca la diferencia y no la cantidad. Además, Dörnyei (2014) mencionó que la competencia, la cooperación y las actividades de aprendizaje que son interesantes, en lugar de ser tediosas, son estrategias de motivación que pueden ayudar a que la gamificación sea beneficiosa para los estudiantes. Jovanovic y Matejevic (2014) confirmaron que existe una fuerte relación entre el aprendizaje por recompensa y la motivación. Esto caracteriza lo que la gamificación tiene para ofrecer; por lo tanto, los estudiantes se motivan más a través de los componentes del juego, no solo al obtener el siguiente incentivo, sino al pasar al siguiente nivel académico en el juego.

Rutherford (2015) postuló que los educadores pueden inspirar a los estudiantes a descubrir el conocimiento numérico y otros conceptos matemáticos importantes mediante el uso de juegos matemáticos. El autor sugirió que estos juegos tienen el potencial de mejorar la comprensión y el razonamiento matemático de los estudiantes. DeByl (2013) estuvo de acuerdo en que los estudiantes podrían subir de nivel a medida que avanzan en un plan de estudios específico. Jones (2015) estuvo de acuerdo en que los juegos pueden usarse para motivar y mejorar el rendimiento de los estudiantes en matemáticas. Sin embargo, Jones (2015) creía que para que los



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 38 de 142</b>


estudiantes mejoren su rendimiento académico, primero deben estar motivados.

Espinar-Redondo y OrtegaMartín (2015) coincidieron con Jones (2015) en que la motivación es ampliamente aceptada como importante para el aprendizaje y, como resultado, puede tener un efecto positivo o no deseado en el rendimiento general de los estudiantes. La motivación extrínseca e intrínseca son dos tipos específicos de motivación.

Lepper y Greene (2015) postularon que la motivación intrínseca implica un comportamiento impulsado por recompensas internas y por el disfrute que proporciona. Además, también involucra el conocimiento que autoriza, o los sentimientos de logro que evoca. Por otro lado, el comportamiento motivado extrínsecamente implica un comportamiento impulsado por recompensas externas.

Lepper y Greene (2015) afirmaron que los estudiantes motivados intrínsecamente se desempeñan mejor en comparación con aquellos que están motivados extrínsecamente.

Rissanen (2014) sostuvo que cuando los maestros usan juegos en la enseñanza de las matemáticas, están usando el interés personal de los estudiantes para aumentar su motivación. La motivación intrínseca es más influyente en el aula y el objetivo de la gamificación es motivar extrínsecamente a los estudiantes, lo que puede, con el tiempo, permitir que los estudiantes se motiven intrínsecamente. Landers y Landers (2014) coincidieron en que la implementación adecuada de la gamificación puede afectar las actitudes y el comportamiento de los estudiantes, lo que luego puede


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 39 de 142</b>

extenderse a que se vuelvan intrínsecamente motivados. Los estudiantes que están intrínsecamente motivados completarán una tarea de forma independiente o buscarán desarrollar habilidades sin que se les indique que lo hagan. Afari et al. (2013) afirmaron que cuando se presentan juegos en un aula de matemáticas, la motivación de los estudiantes aumentará de inmediato.

la gamificación puede ser una técnica poderosa para mejorar la motivación y el compromiso en una variedad de contextos, siempre y cuando se diseñe y se implemente cuidadosamente. Es importante recordar que la gamificación suele ser una solución universal y que es necesario adaptarla a las necesidades y características específicas de cada contexto y población.

## **5.2. La matemática recreativa**


Una sesión de clase no se limita a un salón o una habitación, una clase, aunque suene trivial son los estudiantes, de allí de que con los estudiantes se puede aprender en cualquier entorno fuera de cuatro paredes, el alumno aprende en una cafetería, en una biblioteca, con sus amigos, con sus padres, entre otros muchos sujetos que influyen en su vida cotidiana e inclusive aquellos que no lo hacen, es por esto que la gamificación como ya se mencionó antes no es un proceso ajeno al contexto educativo, pues simplemente se está adaptando el aula de clase a una manera distinta de encaminar el aprendizaje de los estudiantes en las matemáticas.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 40 de 142</b>

A lo largo de la historia siempre se ha buscado buscar formas dinámicas en que se pueda ver la matemática, se han diseñado gran variedad de juegos, uno más efectivos que otros, pero siempre con la misma intención, lograr ver las matemáticas desde una nueva perspectiva. Se han creado varios juegos desde los juegos de azar que ayudaron a Fermat y Pascal en sus teorías sobre la probabilidad, y así se pueden enumeran muchas formas de ver la matemática a través del dinamismo.(Alegria, 2009)

Con lo anterior es evidente que la matemática recreativa juega un papel importante en la abstracción de conocimiento, pues grandes matemáticos que han pasado a la historia se han apoyado en la matemática recreativa para desarrollar teorías que aun hoy en día utilizamos, por lo tanto el hecho de implementar este tipo de estrategias educativas tanto dentro como fuera del aula, ayudan a genera verdaderos ambientes de aprendizaje en los estudiantes.

Para Molina y Sánchez en el año 2014 en la matemática recreativa se debe entender fuera del marco de una educación tradicional, pues en la matemática recreativa se busca apoyarse en material didáctico de manera que el alumno pueda aprender mediante la manipulación de estos materiales, ayudando a favorecer el desarrollo de habilidades tanto procedimentales como actitudinales a la hora de trabajar en equipo con sus demás compañeros. Si algunos de estos aspectos se ven enmarcados en una educación tradicional, no siempre están presentes con la misma motivación y perseverancia.


 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 41 de 142</b>

La matemática recreativa siempre se ha utilizado como una forma dinámica de ver esta rama del conocimiento, la variedad de temas y actividades lúdicas que se han creado alrededor de diversos temas en matemáticas son innumerables, ya que gracias estas se ha contribuido a la evolución del ser humano y a los individuos y alumnos como sujetos de su aprendizaje utilizando la matemática recreativa como motor para los estudiantes. (Bilbao, 2021).


En conclusión, la matemática recreativa puede ser usada para desarrollar habilidades importantes de forma divertida y efectiva para aprender. A través de juegos, acertijos y desafíos, donde solucionar un problema por medio de la lógica y el razonamiento deductivo.

### **5.3. Transversalidad**

La transversalidad en la educación es fundamental para fomentar una formación integral y desarrollar habilidades críticas en los estudiantes. Como menciona Juan Domingo Farnós, experto en educación, "la transversalidad implica la integración de contenidos y valores en todas las asignaturas y actividades escolares, rompiendo con la fragmentación disciplinaria y promoviendo una visión holística de la realidad". De esta manera, se busca trascender las barreras de las materias individuales y abordar temas relevantes y transversales, como la educación para la ciudadanía, el desarrollo sostenible o la equidad de género. Como afirma Paulo Freire, pedagogo brasileño, "la transversalidad permite a los estudiantes relacionar y conectar los conocimientos adquiridos, promoviendo la reflexión crítica y la comprensión global de los

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 42 de 142</b>

fenómenos sociales". Así, se estimula el pensamiento crítico, la empatía y la conciencia social, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos complejos de la sociedad actual. Además, la transversalidad fomenta la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas, como menciona Ángel Pérez Gómez, investigador en educación, "el trabajo colaborativo entre profesores de distintas áreas enriquece el proceso educativo, favoreciendo la construcción conjunta de estrategias y recursos pedagógicos que promuevan la interdisciplinariedad". En definitiva, la transversalidad en la educación implica una visión integradora y multidimensional, que busca formar ciudadanos críticos, comprometidos y capaces de abordar los desafíos del siglo XXI.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 43 de 142</b>

## **6. Metodología**


### **6.1. Tipo de investigación**

El tipo de investigación que se maneja en este proyecto es de tipo cualitativo desde la investigación acción educativa, esto debido a que se tendrán algunos datos cualitativos a lo largo del proceso.

La investigación acción educativa pretende evaluar el proceso individual de cada estudiante, donde se investiga a la vez que se enseña, donde el estudiante es consciente de su proceso de aprendizaje y es capaz de ver lo aprendido en su contexto cotidiano.

La investigación acción educativa es una metodología que combina la investigación y la acción en un proceso de mejora continua en la práctica educativa. Este enfoque se enfoca en la reflexión crítica y la toma de decisiones informadas por datos empíricos para abordar los desafíos y oportunidades que se presentan en el aula y en el entorno educativo más amplio. A través de la investigación acción educativa, los docentes pueden colaborar con otros colegas, estudiantes y miembros de la comunidad para desarrollar soluciones creativas y efectivas para los problemas educativos. Además, este enfoque también fomenta el desarrollo profesional continuo de los docentes y mejora la calidad de la educación que ofrecen a sus estudiantes. En resumen, la investigación acción educativa es una herramienta valiosa para la mejora de la práctica educativa y el crecimiento profesional de los docentes.

Los ciclos de la investigación acción educativa son un proceso iterativo y reflexivo que se utiliza para abordar problemas educativos específicos. Estos ciclos constan de varias

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 44 de 142</b>


etapas, que incluyen la identificación del problema, la recopilación de datos, la reflexión crítica, la planificación y la implementación de soluciones, y la evaluación de los resultados.

En la primera etapa, se identifica el problema educativo que se quiere abordar. Luego, en la segunda etapa, se recopilan datos relevantes, como observaciones de aula, encuestas a estudiantes, entrevistas con padres y otros miembros de la comunidad educativa, y datos cuantitativos como los resultados de las pruebas. En la tercera etapa, se realiza una reflexión crítica sobre los datos recopilados para comprender mejor el problema y sus causas subyacentes.

En la cuarta etapa, se planifican y se implementan soluciones para abordar el problema educativo identificado, utilizando la reflexión crítica y los datos recopilados para informar la toma de decisiones. Finalmente, en la quinta etapa, se evalúan los resultados de la solución implementada y se utilizan estos resultados para informar el próximo ciclo de la investigación acción educativa. En conjunto, estos ciclos de la investigación acción educativa permiten a los docentes mejorar su práctica educativa y ofrecer una educación de mayor calidad a sus estudiantes.

## **6.2. Diseño metodológico**

Partiendo que todo proceso investigativo busca como finalidad la busque, aporte o creación de conocimiento, con este proyecto se busca contribuir al proceso de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 45 de 142</b>

aprendizaje de las matemáticas a través de la recreación y el juego mediante la gamificación como potencial herramienta durante el proceso. (Gómez, 2003)

Gómez (2003) define la investigación acción educativa como una reflexión acerca de las formas en que se imparte el conocimiento y deconstruir la forma en que se enseña para partir de este proceso generar nuevas formas en que se enseña, nuevas formas en que el aprendizaje puede ser concebido

### **6.3. Población y muestra**

La población serán los estudiantes del colegio Liceo Octavio paz de Bogotá. La muestra será con estudiantes de los grados 6° 11° de la institución los que estén en el club de matemática.

El curso de grado 6° cuentan con 21 estudiantes.

El curso de grado 7° cuenta con 30 estudiantes.

El curso de grado 8° cuentan con 26 estudiantes

El curso de grado 9° cuentan con 24 estudiantes

El curso de grado 10° cuentan con 24 estudiantes


Y por ultimo el grado 11° cuenta con 29 estudiantes.

Para un total de 154 participantes.

### **6.4. Instrumentos de recolección de datos**

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 46 de 142</b>


**Observación directa:** La observación directa es un instrumento clave en la metodología propuesta para la estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa en los estudiantes del Liceo Octavio Paz de Bogotá. A través de la observación directa, se recopilan datos cualitativos mediante la presencia física de los investigadores en las sesiones de juego y actividades gamificadas.

Durante las actividades, los investigadores observan directamente a los estudiantes, registrando sus comportamientos, acciones y reacciones en relación con las dinámicas de juego, la participación en las actividades, la interacción con otros estudiantes y el uso de las estrategias de resolución de problemas.

Los investigadores se centran en aspectos específicos como la motivación de los estudiantes, el nivel de participación, la colaboración entre compañeros, las estrategias empleadas, los desafíos encontrados y los logros alcanzados. Además, se presta atención a la comprensión y aplicación de conceptos matemáticos, el desarrollo de habilidades transversales, la actitud hacia las matemáticas y el grado de disfrute durante las actividades gamificadas.

Para llevar a cabo la observación directa, se utilizan técnicas de registro, como notas de campo, grabaciones de video o audio, y fotografías. Estos registros permiten capturar los detalles relevantes de las interacciones y comportamientos de los estudiantes durante las actividades.

Es importante destacar que la observación directa se realiza de manera sistemática y estructurada, en concordancia con los objetivos de la investigación y las variables de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 47 de 142</b>

interés establecidas en la metodología. Se establecen criterios claros para la observación, lo que garantiza la consistencia en la recopilación de datos.

Además, se deben respetar los principios éticos, obteniendo el consentimiento informado de los participantes y resguardando la privacidad y confidencialidad de la información recopilada.


La observación directa proporciona datos cualitativos ricos y contextualizados sobre el proceso de implementación de la estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa. Estos datos permiten comprender mejor el impacto de las actividades en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes, identificar fortalezas y áreas de mejora, y realizar ajustes en tiempo real para optimizar los resultados.

**Diarios campo:** : El diario de campo es un registro detallado y proceso sistemático de las observaciones, reflexiones y decisiones tomadas durante el de investigación. Es un documento importante que como evidencia de la recopilación y el análisis de datos en el campo y puede ser utilizado para respaldar la validez y confianza de los hallazgos de la investigación.

## 6.5. Fases de la investigación

### 1. Diseñar estrategias de gamificación

Para diseñar estrategias de gamificación, primero se hará una observación del contexto de lo estudiantes y aquellas falencias y fortalezas que presenten a nivel general frente

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 48 de 142</b>

a la asignatura, una vez se tenga este reporte preliminar será la base sobre la cual se empezaran a diseñar actividades encaminadas hacia el fortalecimiento de esas debilidades a través de diversas actividades lúdicas acordes al tema a tratar. Lo anterior con el fin de que a través de la gamificación se puedan generar y fomentar espacios recreativos de aprendizaje amenos para los estudiantes.


## **2. Aplicar las estrategias de gamificación como propuesta de nuevos ambientes de aprendizaje**

Una vez se tengan las diferentes actividades lúdicas de acuerdo con todo lo recogido en la fase anterior, se aplicarán las actividades a lo estudiantes con el fin de observar patrones y determinar la eficacia o no eficacia de determinadas actividades, así como también de aumentar o disminuir el nivel de dificultad en algunas si así se requiere.


Aplicadas las debidas correcciones se volverá a aplicar las actividades y realizar el mismo proceso descrito anteriormente, con la finalidad de perfeccionar el proceso de gamificación y consolidar un ambiente exclusivo con aquellas actividades que funcionen en el proceso de aprendizaje del estudiante.

## **3. Evaluación de la propuesta**

Una vez finalizada la fase dos se realizará una encuesta a modo de informe donde se detallará aquellos aspectos tanto positivos como negativos que se hayan encontrado a lo largo del proceso, y se dejara constancia de aquellas actividades que son viables para construir un nuevo entorno de aprendizaje alrededor de las matemáticas y así contribuir

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 49 de 142</b>

a percepción de los estudiantes no solo frente a las matemáticas si no el aprendizaje en general.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 50 de 142</b>

## **7. Antecedentes**

### **7.1. Estrategias gamificadas que permitan la transversalidad en la matemática recreativa con los estudiantes de sexto a once en el Liceo Octavio paz de Bogotá**


El uso de la matemática recreativa en la educación se remonta a la obra de Polya (1945), quien promovió la resolución de problemas como un enfoque fundamental en la enseñanza de las matemáticas. Desde entonces, numerosos investigadores y educadores han explorado el potencial de la matemática recreativa en el aula.

La gamificación en la educación ha sido objeto de estudio en las últimas décadas, y se ha demostrado que puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de aprendizaje (Lee & Hammer, 2011).

En Colombia, Ramírez et al. (2017) investigaron la implementación de estrategias gamificadas en la enseñanza de las matemáticas en una escuela secundaria, y encontraron mejoras en la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes.

La matemática recreativa puede ser especialmente útil para estudiantes con dificultades en matemáticas, ya que ofrece una manera diferente de abordar y comprender los conceptos matemáticos (Núñez-Peña et al., 2013).

En un estudio realizado por Sánchez-Martín et al. (2017), se observó que la inclusión de la matemática recreativa en el aula puede promover el pensamiento lógico y el razonamiento matemático en los estudiantes.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 51 de 142</b>

La gamificación puede utilizarse como una herramienta para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, como lo demostró Su & Cheng (2015) en un estudio sobre el uso de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas en Taiwán.

Un estudio de Al-Balushi et al. (2018) mostró que la gamificación y la matemática recreativa pueden aumentar el interés de los estudiantes en las matemáticas y mejorar su autoeficacia en la resolución de problemas matemáticos.


La implementación de estrategias gamificadas en el aula también puede tener un impacto positivo en la relación entre los docentes y los estudiantes, como lo sugieren las investigaciones de Hanus & Fox (2015).

Según un estudio de Barata et al. (2013), la gamificación puede ser especialmente efectiva para estudiantes con diferentes niveles de habilidades matemáticas, ya que permite la adaptación y personalización del proceso de aprendizaje.

La gamificación y la matemática recreativa pueden contribuir a un cambio en la percepción de las matemáticas como una disciplina aburrida y difícil, como lo demuestra un estudio realizado por Huang & Soman (2013).


Aberšek (2016) y Wilkinson (2016) citaron que la historia de los juegos en la educación se remonta a la obra de Platón en su libro titulado República de las leyes.

En La República, Platón afirmó que ningún aprendizaje obligatorio puede permanecer en el alma, enseñando a los niños, instrúyelos por una especie de juego, y podrás ver más claramente la inclinación natural de cada uno. D'Angour (2013) y

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 52 de 142</b>

Baka, Daud, Nordin y Abdullah (2015) coincidieron con Platón en que el juego es una necesidad en el desarrollo del niño y el juego infantil tiene un valor educativo. D'Angour (2013) y Baka, Daud, Nordin y Abdullah (2015) reiteraron que Platón abogó por que los niños aprendan de forma natural a través del juego. Platón también creía que los comportamientos exhibidos durante el juego pueden reforzarse en comportamientos adultos. El uso de los juegos en la educación también fue avalado por Aristóteles en su obra Política y Ethica Nicomachea . D'Angour (2013) creía que Aristóteles apoyaba la opinión de Platón de que el juego era necesario para el desarrollo y el aprendizaje de los niños. Además, Piaget y Vygotsky han realizado contribuciones significativas al sentar las bases de la importancia de los juegos en la educación. Piaget y Vygotsky creían que el juego es una necesidad en el desarrollo cognitivo del niño (Barthold, 2014; Montealegre, 2016).

Russell y Ryall (2015) y Wilkinson (2016), plantearon que independientemente de la propuesta de Platón de que el juego tiene un valor educativo, no fue hasta finales del siglo XVIII que se observó el juego como una necesidad en el desarrollo del niño. Wood y Attfield (2013) sugirieron que los niños de diferentes clases sociales tenían un reconocimiento mínimo en la sociedad, ya que eran vistos como la forma inmadura de la edad adulta. Wood y Attfield (2013) afirmaron que fue el trabajo de Rousseau, Froebel y Dewey, que son reconocidos teóricos clásicos, lo que cambió las opiniones y actitudes de la sociedad hacia los niños. russell y


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 53 de 142</b>

Ryall (2013), también Wilkinson (2016) y coincidieron en que fueron Friedrich Schiller y JeanJacques Rousseau quienes sentaron las bases para que el juego se convirtiera en un derecho de la infancia. Por lo tanto, el juego se consideraba como una actividad intrínsecamente útil.

Wilkinson (2016) creía que los juegos son medios a través de los cuales los niños se expresan en su propio mundo. Wilkinson (2016) afirmó que sus expresiones están determinadas por los límites de sus juegos basados en reglas. Wilkinson (2016) sugirió además que la diferencia entre juegos y juego está asociada con el establecimiento de reglas que son limitaciones lógicas, representadas en diferentes formas que formulan eventos lúdicos. Las diferentes formas de juegos educativos que existían en las décadas de 1960 y 1970 eran principalmente papel y lápiz. No obstante, a lo largo de la historia, los juegos se utilizaron con fines de entretenimiento hasta principios del siglo XX . Se utilizaron varios nombres para referirse a los juegos educativos, como juegos de negocios, juegos y simulación, simulación, entretenimiento educativo, juegos políticos, juegos serios y, más recientemente, gamificación.

Estos juegos educativos tienen propósitos educativos explícitos y bien diseñados. Se puede atribuir a Abt (1970) la popularización del término juego serio. En opinión de Abt, los juegos serios brindan perspectivas que pueden cerrar la brecha entre las insuficiencias motivacionales en el sistema educativo estadounidense. La era de la



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 54 de 142</b>


década de 1970 sentó las bases para la expansión y mejora de los juegos serios siendo un campo ejemplar.

Wilkinson (2016) coincidió en que había una marcada diferencia entre las prácticas basadas en juegos y juegos correspondientes y otras prácticas pedagógicas centradas en la tecnología. Wilkinson también señaló que hubo un aumento vertiginoso en la industria de los videojuegos hace 20 o 30 años, y que la disciplina de interacción humano-computadora se produjo simultáneamente junto con un aumento de la investigación modernizada en la disciplina de los juegos serios. Wilkinson postuló que la aplicación de juegos serios en la educación aumentó significativamente durante la década de 1980 a 2002.

Por el contrario, investigadores como Bogost (2015) y Arnold (2014) expresaron su decepción con estos juegos, al señalar la simplicidad de estas características.

Wilkinson (2016) teorizó que estos juegos fomentaban el ejercicio, la práctica y el aprendizaje de memoria en lugar de promover habilidades de pensamiento de orden superior. Además, estos juegos promovían la motivación a través de la idea conductista de refuerzo.


Loh y Sheng (2015) coincidieron en que el uso de computadoras y tecnología educativa en las aulas surgió en la década de 1990 y fue acreditado, ganándose el término edutainment. Este enfoque combinado simbolizó la fusión de la educación y el entretenimiento. Loh y Sheng (2015) reiteraron que el objetivo era hacer que el aprendizaje fuera más agradable y atractivo. Por el contrario, la calidad del

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 55 de 142</b>

entretenimiento educativo disminuyó, principalmente atribuido a juegos mal diseñados por estos editores.

Loh y Sheng (2015) y Wilkinson (2016) coincidieron en que desde mediados de la década de 1980 hasta finales de la de 1990 hubo una disminución en el volumen de estudios realizados sobre juegos no digitales, y se puso más énfasis en los juegos digitales. Loh y Sheng (2015) señalaron además que Malone y Turkle fueron investigadores de renombre en la aplicación de juegos digitales comerciales en el contexto educativo a principios de la década de 1980. Según Loh y Sheng (2015), la popularización del concepto de aprendizaje basado en juegos digitales se puede acreditar al trabajo de Prensky en 2001 y Gee en 2003. La gamificación fue ideada en 2003 por un programador e inventor informático nacido en Gran Bretaña llamado Nick Pelling; sin embargo, el término no se reconoció por completo hasta 2010 (Melwin et al., 2017). Oxford Analytica (2016) afirmó que el primer uso documentado de la gamificación fue en 2008, pero el término se hizo popular a mediados de 2010 por varios actores de la industria y conferencias.


Diceva et al. (2015) y Todd (2016) creían que la gamificación no es un fenómeno nuevo en la educación. Diceva et al. (2015) y Todd (2016) afirmaron que durante muchos años, los educadores han estado utilizando elementos similares a juegos. Un ejemplo típico presentado por Diceva et al. (2015) y Todd (2016) otorgaba puntos por completar las tareas, que se convertían en insignias, lo que se conoce como calificaciones.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 56 de 142</b>

## 7.2. Beneficios de la gamificación


Deterding (2014) y Dicheva et al. (2015) postularon que la gamificación efectiva motiva e involucra a los jugadores durante un período prolongado. Las ideas, concepciones, preconcepciones y experiencias de los estudiantes en un aula de matemáticas son productivas cuando participan activamente. Deterding (2014) agregó que la aplicación de gamificación en un contexto que no es de juego tiene el potencial de recrear un nivel de motivación y compromiso similar para otros propósitos. Según Freeman et al. (2014), Laursen et al. (2014) y Bressoud y Rasmussen (2015) afirmaron que las técnicas de participación activa permiten a los estudiantes aprender conceptos matemáticos de manera más efectiva y mejorar su rendimiento académico. Katmada et al. (2014) coincidieron en que los juegos matemáticos atraen el interés de los estudiantes y ayudan a establecer mejores entornos de aprendizaje. Basado en su investigación, Katmada et al. teorizó que el rendimiento de los estudiantes puede verse significativamente afectado y puede representar el compromiso que se produce en la enseñanza-aprendizaje. Los estudiantes del nivel elemental se deleitan con los juegos matemáticos, por lo que aprovechar su interés personal en la materia puede impactar en su rendimiento académico.

Werbach (2014) ofreció que el objetivo de la gamificación no es simplemente establecer objetivos y proporcionar recompensas además del contenido. Debe reflejar un enfoque reflexivo para integrar las características de los juegos en el aprendizaje a

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 57 de 142</b>


través de un enfoque intencional. Es importante que los alumnos entiendan por qué un juego es importante. Esto les ayudará a discernir las habilidades que se generalizarán más allá del formato del juego y hacia la resolución auténtica de problemas. Nicholson (2013) estuvo de acuerdo en que la gamificación debe diseñarse para que los alumnos puedan hacer la transición al entorno auténtico del mundo real. Werbach (2014) lamentó además que el pensamiento del juego requiere una cuidadosa consideración y comprensión de las prácticas de motivación y diseño en lugar de ser solo un sistema de insignias y tablas de clasificación. Werbach creía que la psicología y la tecnología pueden verse influenciadas por el uso de una gamificación efectiva .

Katmada et al. (2014) y Zakaria, Solfitri, Daud y Abidin (2013) identificaron las matemáticas como una de las materias menos favorecidas por los estudiantes de todos los niveles escolares en América. Las opiniones de Appiah (2015) fueron que podría ser posible cerrar esta brecha. Appiah afirmó que la gamificación puede ser un medio valioso para promover cambios de comportamiento y fomentar las actitudes preferidas en los estudiantes. Esto, creía Appiah, es sinónimo de tecnología persuasiva. Hamari, Koivisto y Sarsa (2014) coincidieron en que las tecnologías persuasivas son tecnologías que tienen como objetivo impactar el comportamiento del operador sin forzar el cambio. Para impactar un comportamiento, debe haber una comprensión clara de cómo se crea el comportamiento y qué lo influye.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 58 de 142</b>

Nicholson (2013) sugirió que la motivación es un elemento importante para reflexionar sobre la gamificación. Nicholson citó que, en lugar de enfatizar el uso de recompensas externas y establecer un sistema de puntuación, la gamificación efectiva enfatiza divertirse mientras promueve el compromiso activo. Los puntos de vista de Nicholson (2013) son sinónimos del objetivo de esta investigación, en el que se espera que los estudiantes aprendan conceptos matemáticos en lugar de simplemente recibir un sistema de puntuación y recompensas externas. Afari, Aldridge, Fraser y Khine (2013), al igual que Trinter, Brighton y Moon (2015), coincidieron en que las habilidades matemáticas o aritméticas de los estudiantes, así como las instrucciones matemáticas, la comprensión conceptual y las habilidades para resolver problemas pueden mejorarse a través del uso de juegos. Afari et al. (2013) y Trinter et al. (2015) coincidieron en que el uso adecuado de los juegos como herramienta pedagógica puede contribuir al éxito académico de los estudiantes.

Nicholson (2013) creía que la gamificación puede impulsar el comportamiento humano. Muchos investigadores han encontrado que la implementación de la gamificación en el aprendizaje y la motivación de los estudiantes produce resultados positivos. El uso de la gamificación no es una idea nueva, pero es algo diferente de cómo se usa en otras organizaciones e instituciones. Nicholson (2013) comparó la gamificación con los juegos serios e infirió que el objetivo de los juegos serios es lograr resultados no relacionados con el juego. Por otro lado, el objetivo de la gamificación es lograr mejores resultados de aprendizaje. Ke (2014) creía que


 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 59 de 142</b>

muchos niños disfrutaban resolviendo problemas matemáticamente, específicamente en circunstancias impredecibles.

Perrotta, Featherstone, Aston y Houghton (2013) postularon que existe mucha evidencia de que los juegos pueden ser un recurso pedagógico efectivo para obtener, proporcionar conocimiento y compromiso tanto formal como informalmente. Se extiende al desarrollo de habilidades, actitudes y comportamientos de conocimiento de la materia. Katmada et al. (2014) realizaron un estudio sobre el uso de juegos digitales en el aprendizaje de conceptos matemáticos. Katmada et al. hizo un estudio experimental con 12 estudiantes y un estudio longitudinal con 37 estudiantes durante un período de 14 semanas. Los resultados del estudio revelaron que la percepción del juego por parte de los estudiantes era positiva. Katmada et al. (2014) informaron que los juegos eran herramientas de aprendizaje efectivas para mejorar la comprensión de los conceptos matemáticos por parte de los estudiantes, además de ser un método pedagógico efectivo de instrucción.


Kapp et al. (2013) afirmaron que existe una gran cantidad de investigaciones que demuestran que el aprendizaje basado en juegos es más estimulante para los estudiantes. Kapp et al. (2013) y Katmada et al. (2014) opinaron que la gamificación es una herramienta pedagógica eficaz para ayudar a los estudiantes a mejorar sus habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas.

Stott y Neustaedter (2013), de-Marcos, Dominguez, Saenz-de-Navarrete y Pages (2014) determinaron que existen varios beneficios educativos que se pueden lograr

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 60 de 142</b>

con el uso de juegos en el aula. Robson et al. (2015) afirmaron que algunas formas de herramientas o plataformas de gamificación permiten al jugador reiniciar y jugar de nuevo, así como recuperarse de los errores cometidos. Rutherford (2015) estuvo de acuerdo en que en el entorno de un salón de clases, los estudiantes deben tener múltiples oportunidades para jugar. Durante el proceso, los maestros brindan oportunidades para que se desarrollen las ideas matemáticas. Esto ayudará a los estudiantes a reconocer ejemplos, relaciones y estrategias actuales. Los juegos son beneficiosos porque permiten que los estudiantes reciban retroalimentación en una clase donde las limitaciones de tiempo no permiten la atención individual. En esencia, el maestro puede evaluar y brindar retroalimentación individual a través de la gamificación, lo que no sería posible a través de la instrucción estándar.

Kapp et al. (2013) ofrecieron que el uso de la gamificación ayuda a cerrar la brecha entre maximizar el tiempo de instrucción y brindar atención individual a los estudiantes. Kapp et al. creía que la maximización del tiempo de instrucción se hizo posible a través de las características del juego que incorporan retroalimentación inmediata y frecuente. Kapp et al. agregó que los maestros normalmente instruyen a los estudiantes a través de andamios. Haider y Yasmin (2015) definieron el andamiaje como el proceso a través del cual los docentes brindan asistencia a los alumnos. Esto se hace con el objetivo de mejorar el aprendizaje y ayudar a los alumnos a comprender completamente los conceptos. El andamiaje a veces no satisface las necesidades individuales de los estudiantes en comparación con el uso de juegos, que

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 61 de 142</b>


es más beneficioso (Kapp et al., 2013). Lawton et al. (2013) teorizaron que los juegos monitorean el progreso del jugador individual y permiten mayores avances solo cuando se alcanza el dominio.

Las tablas de clasificación fomentan el compromiso al proporcionar un entorno competitivo. Kapp et al. (2013) postularon que un atributo de las tablas de clasificación es su naturaleza competitiva, que es beneficiosa para estimular el compromiso, mientras que la visualización gráfica del progreso de los jugadores se puede lograr mediante el uso de insignias. Además, aunque existen varias suposiciones sobre los beneficios de la gamificación, existe un estudio empírico inadecuado sobre la efectividad de la gamificación en la enseñanza de las matemáticas (Brunsell & Horejsi, 2013). Bellotti et al. (2013) atestiguaron el uso de tablas de clasificación en un curso de emprendimiento y experimentaron un mayor interés y compromiso de los estudiantes.

Appiah (2015) realizó un estudio de investigación cualitativa midiendo los efectos de un modelo de gamificación en el interés y desempeño de los estudiantes en el área de matemáticas. Este estudio se centró en 125 estudiantes y tres profesores, todos en el nivel básico de la escuela primaria. Los hallazgos indicaron que la intervención tuvo un impacto positivo en la dinámica del salón de clases y condujo a nuevas enseñanzas y estrategias. Además, los estudiantes se involucraron más y se volvieron más activos en el aprendizaje de las matemáticas, mejorando así la interactividad alumno-maestro.

Appiah (2015) citó que existe la posibilidad de que la gamificación se convierta en




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 62 de 142</b>

una herramienta pedagógica obligatoria en la enseñanza de las matemáticas en el nivel elemental. Esto se puede atribuir a su capacidad para aumentar el compromiso, la interacción y la motivación de los estudiantes, creando así un entorno más agradable para aprender matemáticas.

Browne, Anand y Gosse (2014), así mismo Hamari et al. (2014) y Walsh (2014), coincidieron en que, en medio de la configuración del comportamiento, la gamificación ayuda a desarrollar habilidades de pensamiento crítico, fomentar la colaboración y aumentar la participación de los usuarios. Tobias, Fletcher y Wind (2014) creían que el uso de la gamificación en la educación ayuda a que la experiencia de aprendizaje sea más significativa e interactiva. Rutherford (2015) postuló que es necesario brindar a los estudiantes múltiples oportunidades en un aula de matemáticas. Rutherford afirmó que esto ayudaría a los estudiantes a ser más fluidos con el conocimiento de los números y mejorar sus habilidades para trabajar con números de varios dígitos. El uso de juegos para fomentar la práctica significativa puede ayudar a los estudiantes a estar más motivados y comenzar a exhibir comportamientos que son transferibles a situaciones de la vida real. En esta era global, es imperativo que los estudiantes puedan transferir su aprendizaje de conceptos matemáticos a situaciones de la vida real.

Cuando los estudiantes puedan hacer conexiones con situaciones de la vida real, apreciarán más el valor, el alcance y los límites de las matemáticas para gobernar sus decisiones cotidianas. Estos comportamientos se transferirán más tarde a su sustento


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 63 de 142</b>

y se sumarán al aprendizaje permanente. Hanus y Fox (2015) postularon que la gamificación tiene la capacidad de inspirar a los estudiantes a aprender de nuevas formas, que de otro modo serían monótonas.

La gamificación puede disminuir o aumentar la motivación de los alumnos en función de cómo se utilice. Sin embargo, el propósito principal es aumentar la motivación intrínseca (Buckley & Doyle, 2014).


Kapp et al. (2013) compararon el enfoque tradicional de la instrucción con los enfoques de instrucción que utilizan la gamificación y sugieren que la instrucción tradicional se enfoca más en los objetivos que en los resultados del aprendizaje. Un enfoque tradicional de la instrucción también incluye listas con viñetas en lugar de interactividad, evaluaciones sumativas y comentarios útiles no constantes. Diceva et al. (2015) sugirieron que un enfoque tradicional de instrucción es ineficaz, mientras que la gamificación ofrece un aprendizaje más personalizado y centrado en el estudiante. Los efectos de la interactividad, las respuestas correctivas constantes y los desafíos son características clave para lograr el objetivo de la gamificación, además de impactar positivamente en los resultados del aprendizaje.

La gamificación también aumenta el nivel de motivación de los estudiantes para estudiar debido a la función de respuesta correctiva continua (Richards, Thompson y Graham, 2014). Richards et al. (2014) creían que esta característica empuja a los estudiantes hacia adelante, aumentando así su interés y permitiéndoles estar más entusiasmados con el proceso de aprendizaje. La retroalimentación correctiva

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 64 de 142</b>

continúa en matemáticas puede tener un efecto positivo en la actitud de los estudiantes y mejorar la calidad de sus soluciones en la resolución de problemas. Diceva et al. (2015) coincidieron en que el uso de la retroalimentación instantánea permitirá que los estudiantes se sientan más cómodos para asumir riesgos al probar cosas nuevas y desafiantes. Esto se puede atribuir a su capacidad para regular sus acciones en consecuencia. Diceva et al. (2015) sostuvieron que los estudiantes son capaces de visualizar que cada esfuerzo es valorado y que están logrando cierto nivel de éxito. Esto les ayuda a desarrollar un sentimiento de logro.


De manera similar, Miller (2015) planteó que la gamificación se conecta mejor con las expectativas de los estudiantes y las habilidades del siglo XXI. Esto puede atribuirse al objetivo de tener un mejor compromiso y motivación. La gamificación personifica el conocimiento basado en materias, el trabajo en equipo, el pensamiento sistémico, la colaboración, la alfabetización mediática, las teorías epistemológicas y las habilidades de pensamiento crítico. Estas son habilidades importantes que ayudan a equipar a los estudiantes para cumplir con las demandas de la era actual. Miller citó que la gamificación, así como los elementos de los juegos, ejemplifican los conjuntos de habilidades que respaldan a la generación de estudiantes del siglo XXI; teniendo así un mayor impacto en la producción del sistema educativo. Las ideas presentadas por Miller (2015) de que la gamificación se conecta mejor con las habilidades del siglo XXI refleja Qing, Lemieux, Vandermeiden y Nathoo (2013) cuando escribieron

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 65 de 142</b>


que las habilidades matemáticas son habilidades importantes que los estudiantes deben desarrollar para tener éxito en el mundo actual. .

Garland (2015) señaló que la gamificación brinda a los educadores la oportunidad de agregar a los conjuntos de habilidades actuales en lugar de reeducarlos como diseñadores de juegos. También permite a los educadores reconsiderar los materiales anteriores en lugar de comenzar de nuevo por completo. Proporciona una vía para que los educadores muestren expectativas más bajas. Muchos de los componentes de la gamificación tienen una base psicológica y, como resultado, se pueden utilizar para mejorar el aprendizaje. Estos procedimientos y métodos han sido utilizados previamente por planificadores de currículos, educadores y profesores. Expertos en el campo de la educación han explorado el uso de comentarios útiles, otorgando puntos a los estudiantes como una forma de recompensa y fomentando el trabajo en equipo en las tareas asignadas.

Kapp et al. (2013) sugirió que la distinción clave de la gamificación es que agrega una dimensión provocadora al combinar esos elementos para formar una atmósfera más interesante y atractiva. Los estudiantes estarán más motivados en el proceso de aprendizaje. Werbach (2014) estuvo de acuerdo en que la gamificación permite a los educadores estar mejor equipados para involucrar, guiar y recompensar a los estudiantes hacia objetivos específicos. Idealmente, los educadores tienen el conjunto de habilidades, conocimientos y habilidades para implementar efectivamente la gamificación en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Kapp et al., 2013).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 66 de 142</b>

A menudo es extenso, complejo y costoso diseñar completamente un sistema de juego completo. Por el contrario, la introducción de la gamificación en el entorno de aprendizaje permite a los educadores utilizar juegos económicos. Estos juegos se pueden aplicar gradualmente, haciendo la tarea más simple y adaptable. Se pueden realizar cambios menores en secciones específicas de los cursos, que se pueden mejorar y agregar eventualmente. Los educadores también tienen la oportunidad de gamificar un programa completo en un orden secuencial, lo que permite desarrollos futuros. Kapp et al. (2013) advirtieron que es importante gamificar el proceso de aprendizaje sin alterar el contenido del programa. En segundo lugar, es imperativo modificar el contenido del curso para que represente un juego de realidad alternativa. Además, existen otros beneficios que se pueden derivar del uso de la gamificación. Estos no se limitan al compromiso y motivación de los estudiantes (Barata, Gama, Jorge, & Gonçalves, 2013; Goehle, 2013). Goehle (2013) agregó que también se extiende a los sentimientos de los estudiantes de ser reconocidos y exitosos. Según Vella (1994), el aprendizaje para tener éxito en un ambiente de aprendizaje seguro debe estar establecido. Por lo tanto, el entorno de aprendizaje de las matemáticas debería personificar este enfoque. Remmele y Whitton (2014) coincidieron en que para que los juegos tengan un efecto positivo en la motivación de los estudiantes, es primordial un entorno seguro y de apoyo. Barata et al. (2013) atestiguaron que los estudiantes eran más dedicados y receptivos en un curso gamificado. De manera similar, Goehle (2013) afirmó que la gamificación ayuda a los estudiantes no solo a


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 67 de 142</b>

trabajar para obtener una calificación sino también a completar una tarea de manera efectiva.

Kapp (2016) sugirió que la gamificación también permite a los educadores brindar oportunidades de aprendizaje más personalizadas a los estudiantes. Zajac y Piekarczyk (2014) afirmaron que la gamificación ejemplifica el aprendizaje personalizado, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de seleccionar sus experiencias de aprendizaje. La gamificación permite que los estudiantes tengan más autoridad sobre su propio aprendizaje; por lo tanto, persiguiendo actividades más atractivas que les ayuden a descubrir mejores logros (Zajac & Piekarczyk, 2014).

### **7.3. Implementación de la Gamificación en el Aula**


Hay muchas maneras diferentes en las que se puede implementar la gamificación en el aula. Kiryakova, Angelova y Yordanova (2014) explicaron que es importante determinar las características de cada alumno al implementar un sistema gamificado. Esto, Kiryakova et al. (2014), es necesario para determinar si el sistema sería apropiado. Las variables fundamentales y definitivas son la inclinación de los estudiantes a relacionarse con el contenido y la capacidad de involucrarse en un ambiente competitivo de aprendizaje. Los educadores deben instituir y ser conscientes de las habilidades requeridas para que los estudiantes alcancen los objetivos deseados. Huang y Soman (2013) coincidieron en que la motivación de los alumnos para

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 68 de 142</b>

participar en el proceso dependerá de los antecedentes del proceso de aprendizaje y sucederá después de que hayan alcanzado sus logros.

Kiryakova et al. (2014) afirmó que el segundo paso debe implicar la definición del objetivo de aprendizaje. En un entorno gamificado, los objetivos de aprendizaje deben ser explícitos y bien definidos. El objetivo principal de la educación es lograr objetivos de aprendizaje; de lo contrario, todas las empresas, así como las actividades de gamificación, serían inútiles. Los objetivos son importantes para decidir los materiales de instrucción y las actividades que son apropiadas en el proceso de aprendizaje. También ayuda a determinar el sistema de juego apropiado y los métodos que se pueden utilizar para lograr estos objetivos. El tercer paso sugerido por Kiryakova et al. (2014) está creando el contenido educativo y las actividades para el sistema gamificado. Debe ser atractivo, interactivo y abarcar programas interactivos. Simões, Redondo y Vilas (2013) afirmaron que las actividades deben estar alineadas con los objetivos de aprendizaje.

Simões et al. (2013) postularon que el proceso debería permitir a los alumnos tener múltiples oportunidades para realizar una tarea en caso de que su intento no tenga éxito. Apostol, Zaharescu y Alexe (2013) coincidieron en que el fracaso es un elemento esencial en los juegos. Apóstol et al. (2013) teorizaron que este enfoque del fracaso crea nuevas perspectivas para que profesores y estudiantes participen en debates significativos. Simões et al. (2013) coincidieron en que permitir que los estudiantes participen en ejercicios de práctica repetitivos les permitirá desarrollar sus habilidades.


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 69 de 142</b>

Simões et al. (2013) sostuvo que las actividades de aprendizaje deben ser prácticas y realizables para satisfacer las necesidades de los estudiantes. Simões et al. (2013) señalaron que se deben crear varios caminos para que los estudiantes logren los objetivos deseados. Esto fomentará el aprendizaje activo que permitirá a los alumnos desarrollar diversas habilidades y dar forma a sus propios enfoques.

Según Simões et al. (2013), el paso final debería ser agregar las funciones y herramientas del juego. Esta etapa reflejará el objetivo principal de la gamificación y la inclusión de actividades que los estudiantes deben realizar. Cuando se realicen estas actividades, los estudiantes acumularán puntos, subirán de nivel o ganarán premios. El objetivo de estas acciones es conseguir los objetivos de aprendizaje deseados. Las herramientas que se agregarán a un sistema gamificado dependen del objetivo a lograr. Toman en cuenta la comprensión y la experiencia, que se requieren para completar la tarea. Por ejemplo, las tareas que se completan individualmente requieren recompensas individuales.

Werbach (2014) teorizó que hay seis pasos para que la gamificación se establezca con éxito. Werbach sugirió que el primer paso debería ser definir claramente el objetivo de la gamificación. Esto se puede atribuir al hecho de que el objetivo principal de gamificar el sistema es lograr este objetivo. El segundo paso propuesto por Werbach (2014) fue delinear los comportamientos objetivo. El comportamiento deseado se describe en esta etapa y los jugadores toman conciencia de las expectativas. El tercer paso consistía en describir a los jugadores. Es importante conocer los tipos de jugadores




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 70 de 142</b>

que estarán involucrados en un sistema gamificado porque cada jugador es único y no todos juegan el juego por la misma razón.

El cuarto paso consiste en diseñar un ciclo de actividad (Werbach, 2014), proporcionando una explicación completa del tipo de sistema de retroalimentación que se utilizará. Peelen y Berg (2014) definieron un bucle de actividad como las estructuras y acciones repetitivas que motivan a los jugadores a avanzar en el sistema gamificado. Peelen y Berg (2014) afirmaron que los bucles de actividad estimulan acciones, que desencadenan aún más una acción. El siguiente paso implica explicar la característica divertida que permite que el sistema inspire e involucre a sus usuarios. Por último, implementar las herramientas adecuadas para que el sistema funcione de manera efectiva (Werbach, 2014).


DeByl (2013) personalizó su curso utilizando diferentes aspectos y elementos de ludificación, como niveles, tablas de clasificación, insignias y bucles de participación social. DeByl investigó y evaluó una estructura curricular de cursos gamificados en dos áreas temáticas a nivel universitario. El objetivo de la investigación fue medir la efectividad de un currículo gamificado sobre el compromiso de los estudiantes. El propósito de DeByl era demostrar una comprensión de las características que lo personifican como una herramienta pedagógica eficaz en la educación. Los hallazgos indicaron que los estudiantes estaban entusiasmados y motivados para completar una tarea y ganaron puntos fuera del aula. DeByl (2013) confirmó que los puntos, niveles, tablas de clasificación e insignias, bucles de participación social, fueron efectivos para

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 71 de 142</b>

despertar el interés de los estudiantes. Aunque los estudiantes estaban entusiasmados y motivados, este estudio no logró aclarar el elemento específico de la ludificación que tuvo tal efecto en los estudiantes.

Hanus y Fox (2015) realizaron un estudio longitudinal que investigó la eficacia de la gamificación en el aula durante un período de 16 semanas. Hanus y Fox informaron que al final del curso, el nivel de motivación de los estudiantes disminuyó después de usar tablas de clasificación e insignias. Se administraron cuatro encuestas a 71 estudiantes en entornos gamificados y no gamificados. El estudio se centró en el rendimiento académico, el esfuerzo, el empoderamiento del alumno, la motivación, la satisfacción y la comparación social de los estudiantes. Los hallazgos indicaron que en el entorno gamificado, los estudiantes estaban menos motivados, empoderados y satisfechos, lo que resultó en un impacto negativo en su desempeño general. Esta comparación entre un aula gamificada y no gamificada fue clara para validar los hallazgos. Sin embargo, solo se utilizaron dos elementos de gamificación; hay otros elementos de gamificación que podrían haber proporcionado un resultado diferente. Por lo tanto, no se puede hacer una generalización sobre la gamificación a menos que se hayan tenido en cuenta todos los elementos.


Por el contrario, Kingsley y Grabner-Hagen (2015) utilizaron elementos de gamificación como agregar insignias, potenciadores, premios y niveles en un curso. Los autores también usaron instrucción efectiva junto con esos elementos para motivar a los estudiantes mientras aprendían habilidades que son importantes en la era actual

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 72 de 142</b>


(Kingsley & Grabner-Hagen, 2015). De su estudio quedó claro que la gamificación puede tener un efecto positivo o negativo en la motivación de los estudiantes y, por extensión, en su rendimiento académico.

Ozcelik, Cagiltay y Ozcelik (2013) sugirieron que para que las personas avancen a otro nivel de juego, deben recurrir a conocimientos previos. También se espera que la conecten con información y situaciones nuevas, apliquen la información en el contexto correcto y aprendan de la retroalimentación instantánea. Tener una experiencia de flujo óptima y la motivación recibida de jugar juegos son factores que contribuyen a que las personas desarrollen el deseo de aprender. Por lo general, las personas dedican un período prolongado de tiempo al tema del juego. Están entusiasmados con ese ambiente y, como resultado, su nivel de motivación suele ser alto (Ozcelik et al., 2013).

Investigadores como Hamari (2013), así como LX Chen y Sun (2016) y Whittaker-Powley (2015) han aprovechado la oportunidad de exponer la teoría del flujo. Csikszentmihalyi (1993) afirmó que el flujo implica un cierto nivel de conciencia que se experimenta cuando un individuo se dedica a una actividad de entretenimiento. Esta teoría es aplicable al objetivo de la gamificación. Ozcelik et al. (2013) postularon que durante el flujo óptimo, los individuos están tan absortos en la actividad que su estado psicológico les permite perder la noción del tiempo y olvidarse de su entorno. La investigación ha demostrado que se puede aumentar el flujo óptimo de las personas, además de sus habilidades de pensamiento crítico. Esto puede ser posible mediante la participación en juegos de computadora (Ozcelik et al., 2013).

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PÁGINA: 73 de 142</b>

La gamificación es más que estar involucrado en una competencia. El objetivo es desarrollar las habilidades relevantes para avanzar al siguiente nivel. Las personas a menudo desarrollan un sentimiento de plenitud y satisfacción una vez que han superado cada nivel. Pappas (2013) afirmó que el aprendizaje a su propio ritmo y la autogratificación se pueden lograr al permitir que los estudiantes interactúen con los materiales, la interacción de los estudiantes e involucrarlos en la resolución de nuevos problemas. Cuando los estudiantes pueden aprender e interactuar con sus materiales, se crea una experiencia de aprendizaje colaborativa y constructiva. Esta experiencia les permite desarrollar sentimientos y acciones, además de pensar críticamente. Los sistemas basados en juegos son plataformas interactivas que son personalizables y de ritmo individual. El aprendizaje basado en juegos puede tener un impacto significativo al hacer las conexiones con las teorías del aula y las situaciones de la vida real.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 74 de 142</b>

## 8. Capítulo 2: camino a la matemática recreativa

En esta investigación se implementaron la gamificación y transversalidad en la matemática recreativa con el fin de aumentar el interés de los estudiantes por las matemáticas de una forma diferente a la tradicional de tal manera que se torne para estos interesante, agradable y no aburrida, para la realización de lo anterior se creó un planeador el cual se muestra a continuación.

Título: La gamificación como herramienta transversal en la matemática recreativa


Introducción:

La matemática recreativa es una rama de la matemática que busca despertar el interés y la curiosidad por esta disciplina a través de la resolución de problemas, juegos y actividades lúdicas. En los últimos años, la gamificación ha surgido como una estrategia efectiva para promover el aprendizaje y la participación activa de los estudiantes en diversas áreas del conocimiento. En este escrito, exploraremos la gamificación como una herramienta transversal en la matemática recreativa, destacando sus beneficios y cómo puede aplicarse en diferentes contextos educativos.

Desarrollo:

1. Definición de la gamificación y su importancia en la educación:

- Explicar qué es la gamificación y cómo utiliza elementos de juego para motivar y comprometer a los estudiantes.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 75 de 142</b>

- Destacar la importancia de la gamificación en la educación, fomentando la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

## 2. La matemática recreativa y su relación con la gamificación:

- Presentar la matemática recreativa como una forma de acercarse a la matemática de manera divertida y creativa.

- Destacar los beneficios de la matemática recreativa, como el desarrollo del razonamiento lógico, la capacidad de abstracción y la resolución de problemas.

## 3. Aplicaciones de la gamificación en la matemática recreativa:


- Explorar diferentes estrategias de gamificación que se pueden utilizar en la enseñanza de la matemática recreativa, como la creación de juegos de mesa, competencias matemáticas, desafíos en línea, entre otros.

- Ejemplos de juegos matemáticos que se pueden adaptar y utilizar en diferentes niveles educativos.

## 4. Beneficios de la gamificación en la matemática recreativa:

- Resaltar los beneficios de la gamificación, como la motivación intrínseca, el trabajo en equipo, la superación de retos y la retroalimentación inmediata.

- Mostrar cómo la gamificación puede ayudar a eliminar el miedo y la aversión hacia las matemáticas, fomentando una actitud positiva hacia esta disciplina.


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 76 de 142</b>

##### 5. Transversalidad de la gamificación en las matemáticas:

- Explorar cómo la gamificación puede integrarse en diferentes áreas de las matemáticas, como la geometría, el álgebra, la estadística, entre otras.
- Destacar cómo la gamificación fomenta el pensamiento matemático y la transferencia de conocimientos en contextos diversos.

La gamificación ofrece una oportunidad única para transformar la enseñanza de las matemáticas recreativas, permitiendo a los estudiantes experimentar la diversión y el desafío de la resolución de problemas matemáticos de manera creativa. Al aprovechar los elementos lúdicos y motivacionales de la gamificación, los educadores pueden promover un aprendizaje significativo y duradero en el ámbito de las matemáticas, también teniendo en cuenta los pensamientos. La transversalidad de la gamificación en las matemáticas permite abordar diferentes conceptos y habilidades, despertando el interés de los estudiantes y desarrollando su pensamiento crítico.

Esta planeación se creó conforme a lo que se define como matemática recreativa con el fin de obtener resultados favorables en el aprendizaje de los alumnos y de esta forma aumentar su interés por la materia y su aplicación en la vida cotidiana para la resolución de problemas reales. Así como también estimular sus capacidades lógicas, analíticas y geométricas en diferentes niveles de dificultad para lo anterior se realizaron dieciséis grupos por lo cual fue necesaria la intervención de los docentes de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 77 de 142</b>

manera que se conformaran con alumnos de los diferentes grados de forma que sea equitativo.


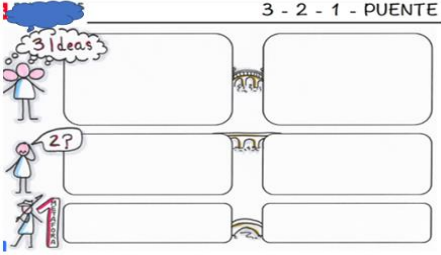
<b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas		<b>PLAN:</b> 1
<b>GRADO:</b> 6-7-8-9-10-11	<b>PERIODO:</b> Primer periodo	
<b>HORAS APROXIMADAS:</b> 1		
<b>SESIÓN 1 CASINO</b>		
<b>ESTANDAR DE COMPETENCIA:</b>		
Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.		
<b>COMPETENCIAS:</b>		
Habilidad para ligar los conceptos probabilísticos con situaciones del mundo real. Conocer los conceptos básicos de la Teoría elemental de las probabilidades. Habilidad para sintetizar las soluciones de problemas sobre cálculo de probabilidades. Comunicar los resultados de la aplicación de métodos probabilísticos de una manera clara Reconoce y establece diferentes relaciones (de orden y equivalencia y las utiliza para argumentar procedimientos).		
<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO:</b>		
<b>Superior:</b> Establecer los conocimientos previos de algunos conceptos de probabilidad. <b>Alto:</b> fortalecer los conceptos de experimento aleatorio y determinístico <b>Básico:</b> afianzar pre saberes acerca de los conceptos de posible, más posible, menos posible, seguro, imposible y probable <b>Bajo:</b> Reconocer los elementos básicos de aleatorio y determinístico.		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>RECURSOS (incluye recursos web)</b>
<b>TRANSVERSALIDAD</b>	Trabajo en equipo. El trabajo se hará grupos de máximo de 4 estudiantes lo que posibilita el desarrollo, la empatía y sinergia.	
<b>ACTIVIDADES DE INICIACIÓN</b>	*Organización de los 5 grupos Cada estudiante al ingresar va a recibir una manilla al azar de color ( <b>azul</b> , <b>amarillo</b> , <b>rojo</b> , <b>verde</b> , <b>naranja</b> ) que se encontrara en una bolsa negra Cada grupo estará guiado con un color	

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*



<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
	<b>PAGINA: 78 de 142</b>

	<p>Y un nombre inventado por el grupo. *¡Haz que rime! Esta lúdica va iniciar las siguientes frases: -Números, matemáticas, divertidas, juegos Cada grupo inventara una rima con las palabras y luego le agregaran las palabras que ellos deseen.</p>  <p>*la primera parte del puente es para adquirir información los conocimientos previos del alumno. Activa el conocimiento previo y establece conexiones con el nuevo aprendizaje. Se presenta la actividad y las estaciones, los alumnos escriben 3 ideas, 2 preguntas y 1 metáfora o analogía</p> <p><b>Figura 1: el puente</b></p>  <p><b>Tomado de:</b> <a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png</a></p>
<b>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</b>	<p>1. Sin kaniKas</p> <p>Cada grupo que gane este juego obtendrá de premio 20 pesos en billete didáctico. Como se juega: Se distribuyen las canicas en partes iguales, se lanza el dado por turnos, el jugador pone una ficha en la tapa en el número que sacó con el dado, si el espacio está ocupado debe tomar la ficha que lo ocupa, si saca seis en la canica se debe colocar dentro de la caja, el ganador será el primero en acabar todas sus canicas.</p> <p><b>FIGURA 2: juego sin kanikas</b></p>



Tomado de: fuente propia

## 2. Lotería matemática

El grupo ganador se llevará 10.000 pesos en billete didáctico. Este juego va a participar dos grupos los ganadores el que complete su lotería gana.

FIGURA 3: cartón de lotería



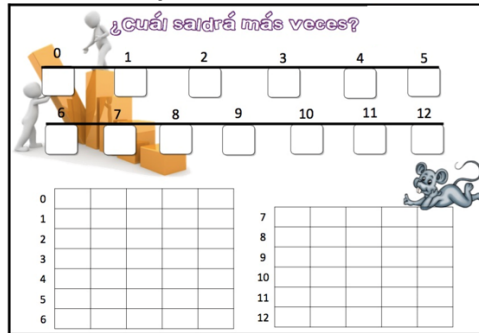
Tomado de : [https://2.bp.blogspot.com/-c-l0jRrqDes/Wzb9-gGsq\\_I/AAAAAAAAAKGs/SLhVaTf29WAjyhWDoVeydyqoqckaddffwCLcBGAs/s640/loteria%2B2.PNG](https://2.bp.blogspot.com/-c-l0jRrqDes/Wzb9-gGsq_I/AAAAAAAAAKGs/SLhVaTf29WAjyhWDoVeydyqoqckaddffwCLcBGAs/s640/loteria%2B2.PNG)

### 3. Dados

Los ganadores se llevarán de premio: 20.000 mil pesos en billete didáctico

Este juego consiste en que cada grupo se les entrega un par de dados. Cada grupo tira 5 veces el par de dados coloreando en cada ocasión el resultado y entendiéndose por resultado la suma de las puntuaciones de ambos dados. Al terminar se hace un recuento de los resultados y se anotan en las casillas de los números correspondientes en la parte de arriba, de forma que los alumnos observen qué números tienen mayor probabilidad de aparecer.

**FIGURA 4: hoja de lanzamientos de dados**



Tomado de: <https://i0.wp.com/www.aulapt.org/wp-content/uploads/2016/03/estad%C3%ADstica-y-probabilidad-juego-de-dados.jpg>

### 4. Ruleta


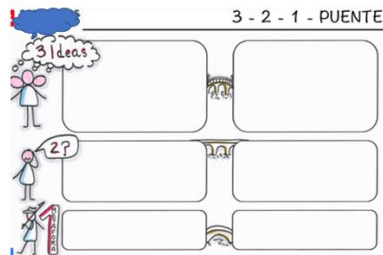
Este juego se llevará a cabo en una aplicación

<https://wordwall.net/es/resource/3807020/ruleta-de-matematica>

Donde el grupo va a tener la oportunidad de girar la ruleta 6 veces, cada vez que el grupo acierte va ganando \$5.000 mil pesos en billete didáctico y cada vez que responda mal va a tener que entregar a la ruleta los \$5.000 mil pesos en billete didáctico

FIGURA 5: Ruleta de sumas y restas

<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
	<b>PAGINA: 81 de 142</b>

	 <p>Tomado de:  <a href="https://wordwall.net/es/resource/3807020/ruleta-de-matematica">https://wordwall.net/es/resource/3807020/ruleta-de-matematica</a></p>	
<b>ACTIVIDADES DE CIERRE</b>	<p>No 1: participación en cada una de las actividades          *cada grupo estará en una estación realizando la actividad, al terminar podrá seguir a otra estación</p> <p>No 2: la premiación por cada actividad terminada.          * si el grupo gana en una de las estaciones, se le premiara con billetes didácticos para al finalizar comprar los sticker para que tengan su avatar de grupo</p> <p>No 3: sustentación</p>	<p>Tablero de fila 4          Tablaron de lotería Domino</p>
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</b>	<p>Para terminar la actividad cada grupo podrá comprar sus sticker de Mario Bros, cada una de los sticker va a tener precios desde los \$150.000mil pesos en billetes didácticos Y para culminar la actividad se realizará la segunda parte del donde los alumnos escriben 3 ideas, 2 preguntas y 1 metáfora o analogía.</p> <p><b>FIGURA 6: el puente</b></p>  <p>Tomado de:  <a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png</a></p>	<p>Stickers de Insinias</p>


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 82 de 142</b>


<b>Bibliografía</b>	<p>Morhttp://rutinasdepensamiento.weebly.com/3-2-1-puente.html</p> <p>Cristina Fernanda Fonseca, Desafíos matemáticos. Editorial Norma 2001 Bogotá.</p> <p>bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL001219.pdf</p>	
---------------------	--	--

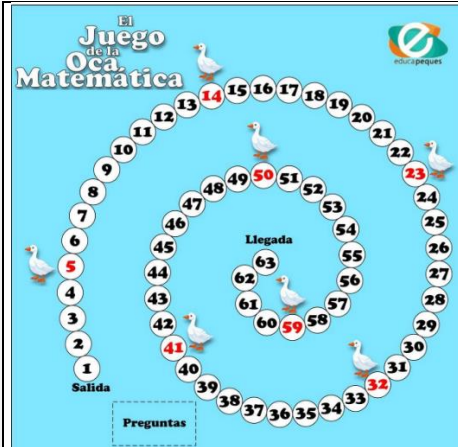
<b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas		<b>PLAN N°:</b> 2
<b>GRADO:</b> 6-7-8-9-10-11	<b>PERIODO:</b> Primer periodo	
<b>HORAS APROXIMADAS:</b> 2		
<b>SESIÓN 2: MARIO BROS</b>		
<b>ESTANDAR DE COMPETENCIA:</b>		
Utilizo números racionales, en sus distintas expresiones (fracciones, razones, decimales o porcentajes) para resolver problemas en contextos de medida.		
<b>COMPETENCIAS:</b> fortalecer el pensamiento numérico a través de situaciones basadas en el contexto productivo de diversas actividades encaminadas al reconocimiento del uso y el manejo de los números en las operaciones de suma, resta y multiplicación, utilizando como pretexto el contexto de los estudiantes, para lo cual se incluyeron juegos didácticos y situaciones problema, que retomaran el aspecto de los estudiantes.		
<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO:</b>		
<b>Superior:</b> Proponer problemas haciendo uso de la lógica. <b>Alto:</b> Formular proposiciones con características diferentes. <b>Básico:</b> Describe el problema partir de sus características de acuerdo con el número de elementos que se encuentren en ellos. <b>Bajo:</b> Reconoce las relaciones de orden entre los números.		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>RECURSOS (incluye recursos web)</b>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 83 de 142</b>

<b>TRANSVERSALIDAD</b>	Trabajo en equipo. El trabajo se hará grupos de máximo de 4 estudiantes lo que posibilita el desarrollo, la empatía y sinergia.	
<b>ACTIVIDADES DE INICIACIÓN</b>	<p>* Organización de los 5 grupos</p> <p>Los estudiantes realizarán la actividad del cambio, al comienzo realizarán una fila por grupo y luego el docente dirá un número del (1, 2, 3, 4 y 5), y cada que diga un número el estudiante que tenga el número tendrá que cambiar de fila, hasta que el docente vea que están todos integrados en diferentes grupos</p> <p>* Juego de palabras.</p> <p>El juego de palabras consiste en que cada estudiante tendrá diferentes palabras pero que las van a decir con una sola vocal ejemplo: matemáticas la dirán con vocal (e) metemeteces. Y los estudiantes del grupo van a adivinar las palabras, Se realizará la actividad con 10 palabras.</p>	Tablero, marcadores, explica un juego básico rompe hielo
<b>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</b>	<p>1. Escalera de tablas de multiplicar Afianzar los conocimientos básicos de matemáticas como suma y multiplicación.</p> <p><b>FIGURA 7: juego de tablas</b></p>  <p><b>Tomado de:</b> fuente propia</p> <p>2. La Oca matemáticas Afianzar los conocimientos básicos de matemáticas, y practicar ejemplos de aritmética <b>FIGURA 8: juego del Oca</b></p>	Guía de trabajo Pupitres y mesas del salón de clases



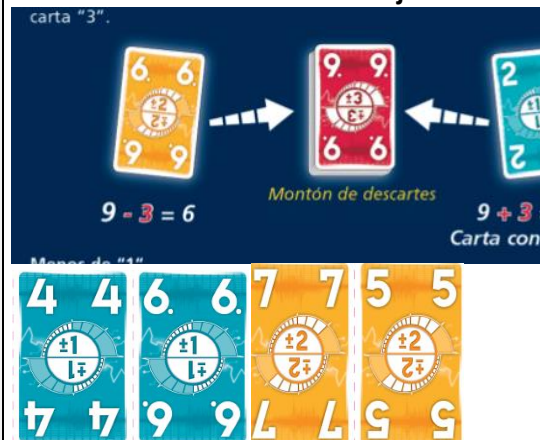
FUENTE

<https://www.educapeques.com/wp-content/uploads/2016/11/10-Tablero-la-oca-matem%C3%A1tica-juego.jpg.webp>

#### 4. Alto voltaje

se trata de hacer sumas y restas, a simple vista parece fácil, pero hay que ser más rápido, dependiendo de la tarjeta que este en juego debe resta o sumar el número del centro y colocar la tarjeta con la respuesta

**FIGURA 10: cartas de alto voltaje**




FUENTE

**ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN**

Requiere que los alumnos completen (o no) otra actividad, incluso con una calificación aprobatoria.

Tablero de la escalerita  
Fichas  
Dados




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 85 de 142</b>

	Cada que aprueben una actividad obtendrán una ficha que hace parte de la insignia <b>CARTELERA AL FINAL</b>	Dos cubos mágicos Tablero de la oca matemáticas Fichas de alto voltaje
<b>Bibliografía</b>	Morales Piñeros. (2004). Aritmética y Geometría (3a. Ed). Bogotá: Editorial Santilla. Cristina Fernanda Fonseca, Desafíos matemáticos. Editorial Norma 2001 Bogotá.	

<b>ASIGNATURA:</b> Matemáticas		<b>PLAN N°:</b> 3
<b>GRADO:</b> 6-7-8-9-10-11	<b>PERIODO:</b> Tercer periodo	
<b>HORAS APROXIMADAS:</b> 1		
<b>SESIÓN 3 ACERTIJOS</b>		
<b>ESTANDAR DE COMPETENCIA:</b> Interpreto, produzco y comparo los diferentes problemas adecuados para resolver diversos tipos de acertijos. (numéricos, lógicos.)		
<b>COMPETENCIAS:</b> Resuelve e Interpretar información de los acertijos mediante el uso de la lógica matemáticas usa diversas fuentes de información, la analiza y la usa para plantear y resolver preguntas que sean de su interés.		

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 86 de 142</b>

<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO:</b>		
<p><b>Superior:</b> Analizar la información suministrada y acertar con lógica.</p> <p><b>Alto:</b> Interpretar la información suministrada en diagramas de barras, diagramas circulares y diagramas de línea.</p> <p><b>Básico:</b> Organizar e interpretar la información para un estudio estadístico</p> <p><b>Bajo:</b> Reconocer los elementos básicos que intervienen en un estudio estadístico.</p>		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>RECURSOS (incluye recursos web)</b>
<b>TRANSVERSALIDAD</b>	Trabajo en equipo. El trabajo se hará grupos de máximo de 4 estudiantes lo que posibilita el desarrollo, la empatía y sinergia.	
<b>ACTIVIDADES DE INICIACIÓN</b>	<p>Organización de los 5 grupos</p> <p>Los estudiantes realizaran la actividad del cambio, al comienzo realizaran una fila por grupo y luego el docente dirá un número del (1, 2, 3, 4 y 5), y cada que diga un número el estudiante que tenga el numero tendrá que cambiar de fila, hasta que el docente vea que están todos integrados en diferentes grupos</p> <p>* Juego de palabras.</p> <p>El juego de palabra consiste en que cada estudiante tendrá diferentes palabras pero que las van a decir con unas sola vocal ejemplo: matemáticas la dirán con vocal (e) metemeteces. Y los estudiantes del grupo van a adivinar las palabras,</p> <p>Se realizará la actividad con 10 palabras</p>	
<b>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Los estudiantes encontraran varios acertijos alrededor de todo el colegio.</li> <li>Cada grupo iniciara con una pista la cual se la dan los que están a cargo de cada estación, por cada acertijo que resuelvan van a ganar un premio que será un 20.000 mil en billete didáctico y la pista nueva de donde van a encontrar otro acertijo.</li> </ol>	<p>Guía de trabajo el salón de clases</p>




<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
	<b>PAGINA: 87 de 142</b>

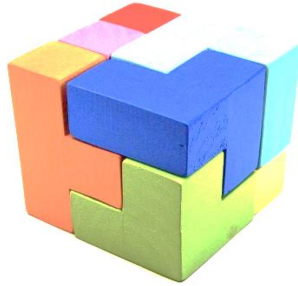
	<p>3. El grupo que reúna más dinero será el ganador de las i/nsinias</p>																														
<b>ACTIVIDADES DE APLICACIÓN</b>	<p><b>FIGURA 11: acertijos del primer grupo</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%; padding: 5px;">01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?</td> <td style="width: 20%; padding: 5px;">05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?</td> </tr> </table> <p><b>Tomado de:</b> Fuente propia</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cada grupo iniciara con un número (1,10,19,28..)</li> <li>2. <b>FIGURA 12: acertijos para tres grupos</b></li> </ol> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; font-size: small;"> <tr> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">06. De siete patos metidos en un cajón, ¿cuántos picos y patas son?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">07. En un árbol hay siete perdices; si un cazador dispara y mata dos. ¿Cuántas perdices quedan en el árbol?</td> <td style="width: 12.5%; padding: 2px;">08. A un árbol subí, donde manzanas había, si manzanas no comí y manzanas no dejé. ¿Cuántas manzanas había?</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">10. Si digo cinco por ocho cuarenta, más dos, igual a cuarenta y cuatro. ¿Es verdad o mentira?</td> <td style="padding: 2px;">11. ¿Cuánto valen siete sardinas y media, a real y medio la sardina y media?</td> <td style="padding: 2px;">12. Un pan, otro pan, pan y medio pan. ¿Cuántos panes son?</td> <td style="padding: 2px;">13. Pan y pan y medio, dos panes y medio; cinco medios panes, ¿Cuántos panes son?</td> <td style="padding: 2px;">14. Si un ladrillo pesa un kilo más medio ladrillo. ¿Cuánto pesa ladrillo y medio?</td> <td style="padding: 2px;">15. Tres medias moscas y mosca y media ¿Cuántas medias moscas son?</td> <td style="padding: 2px;">16. ¿Cuántas moscas volando son tres medias moscas más mosca y media?</td> <td style="padding: 2px;">17. ¿Cómo podrá repartir una madre tres patatas entre sus cuatro hijos?</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px;">19. ¿Cuántas veces pueden restarse cinco de veinticinco?</td> <td style="padding: 2px;">20. ¿Qué hacen seis mujeres juntas?</td> <td style="padding: 2px;">21. Tengo tantas hermanas como hermanos, pero mis hermanos tienen la mitad de hermanas. ¿Cuántos somos?</td> <td style="padding: 2px;">22. Dos personas jugaron cinco partidas de ajedrez. Cada una ganó tres. ¿Es posible?</td> <td style="padding: 2px;">23. Dos padres y dos hijos entran en una estación de «metro». Compran sólo tres entradas y pasan sin problemas, ¿cómo lo hicieron?</td> <td style="padding: 2px;">24. Una señora le dice a su amiga: «...hace dos días mi hijo tenía seis años, pero el año que viene tendrá nueve». ¿Es posible?</td> <td style="padding: 2px;">25. Una suma con tres cifras exactamente iguales da como resultado 24, pero el 8 no es el número que buscamos. ¿De qué números se trata?</td> <td style="padding: 2px;">26. ¿Qué pasa en Madrid y en Buenos Aires todos los días (incluidos festivos) de 5 a 6 de la tarde?</td> </tr> </table> <p><b>Tomado de:</b> Fuente propia</p>	01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?	02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?	03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?	04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?	05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?	01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?	02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?	03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?	04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?	05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?	06. De siete patos metidos en un cajón, ¿cuántos picos y patas son?	07. En un árbol hay siete perdices; si un cazador dispara y mata dos. ¿Cuántas perdices quedan en el árbol?	08. A un árbol subí, donde manzanas había, si manzanas no comí y manzanas no dejé. ¿Cuántas manzanas había?	10. Si digo cinco por ocho cuarenta, más dos, igual a cuarenta y cuatro. ¿Es verdad o mentira?	11. ¿Cuánto valen siete sardinas y media, a real y medio la sardina y media?	12. Un pan, otro pan, pan y medio pan. ¿Cuántos panes son?	13. Pan y pan y medio, dos panes y medio; cinco medios panes, ¿Cuántos panes son?	14. Si un ladrillo pesa un kilo más medio ladrillo. ¿Cuánto pesa ladrillo y medio?	15. Tres medias moscas y mosca y media ¿Cuántas medias moscas son?	16. ¿Cuántas moscas volando son tres medias moscas más mosca y media?	17. ¿Cómo podrá repartir una madre tres patatas entre sus cuatro hijos?	19. ¿Cuántas veces pueden restarse cinco de veinticinco?	20. ¿Qué hacen seis mujeres juntas?	21. Tengo tantas hermanas como hermanos, pero mis hermanos tienen la mitad de hermanas. ¿Cuántos somos?	22. Dos personas jugaron cinco partidas de ajedrez. Cada una ganó tres. ¿Es posible?	23. Dos padres y dos hijos entran en una estación de «metro». Compran sólo tres entradas y pasan sin problemas, ¿cómo lo hicieron?	24. Una señora le dice a su amiga: «...hace dos días mi hijo tenía seis años, pero el año que viene tendrá nueve». ¿Es posible?	25. Una suma con tres cifras exactamente iguales da como resultado 24, pero el 8 no es el número que buscamos. ¿De qué números se trata?	26. ¿Qué pasa en Madrid y en Buenos Aires todos los días (incluidos festivos) de 5 a 6 de la tarde?	Guías de trabajo
01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?	02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?	03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?	04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?	05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?																											
01. ¿Cuál es el número que si lo pones al revés vale menos?	02. ¿Cuál es el número que si le quitas la mitad vale cero?	03. Hay gatos en un cajón, cada gato en un rincón, cada gato ve tres gatos ¿sabes cuántos gatos son?	04. ¿Qué pesa más un kilo de hierro o un kilo de paja?	05. Si estás participando en una carrera y adelantas al segundo, ¿en qué posición terminarás la carrera?	06. De siete patos metidos en un cajón, ¿cuántos picos y patas son?	07. En un árbol hay siete perdices; si un cazador dispara y mata dos. ¿Cuántas perdices quedan en el árbol?	08. A un árbol subí, donde manzanas había, si manzanas no comí y manzanas no dejé. ¿Cuántas manzanas había?																								
10. Si digo cinco por ocho cuarenta, más dos, igual a cuarenta y cuatro. ¿Es verdad o mentira?	11. ¿Cuánto valen siete sardinas y media, a real y medio la sardina y media?	12. Un pan, otro pan, pan y medio pan. ¿Cuántos panes son?	13. Pan y pan y medio, dos panes y medio; cinco medios panes, ¿Cuántos panes son?	14. Si un ladrillo pesa un kilo más medio ladrillo. ¿Cuánto pesa ladrillo y medio?	15. Tres medias moscas y mosca y media ¿Cuántas medias moscas son?	16. ¿Cuántas moscas volando son tres medias moscas más mosca y media?	17. ¿Cómo podrá repartir una madre tres patatas entre sus cuatro hijos?																								
19. ¿Cuántas veces pueden restarse cinco de veinticinco?	20. ¿Qué hacen seis mujeres juntas?	21. Tengo tantas hermanas como hermanos, pero mis hermanos tienen la mitad de hermanas. ¿Cuántos somos?	22. Dos personas jugaron cinco partidas de ajedrez. Cada una ganó tres. ¿Es posible?	23. Dos padres y dos hijos entran en una estación de «metro». Compran sólo tres entradas y pasan sin problemas, ¿cómo lo hicieron?	24. Una señora le dice a su amiga: «...hace dos días mi hijo tenía seis años, pero el año que viene tendrá nueve». ¿Es posible?	25. Una suma con tres cifras exactamente iguales da como resultado 24, pero el 8 no es el número que buscamos. ¿De qué números se trata?	26. ¿Qué pasa en Madrid y en Buenos Aires todos los días (incluidos festivos) de 5 a 6 de la tarde?																								

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 88 de 142</b>

	<p>3. Cada capitán llevara a cabo la secuencia de los acertijos teniendo en cuenta el número con el que iniciaron</p> <p>Ej:19 sigue 20 y así sucesivamente</p> <p>4. El grupo que complete los \$180.00 mil</p> <p>Será el ganador y los demás grupos ya no podrán continuar y se quedaran con la plata que ya completaron.</p>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</b>	<p>Para terminar la actividad cada grupo podrá comprar sus sticker de Mario Bros, cada una de los sticker va a tener precios desde los \$200.000mil pesos en billetes didácticos Y para culminar la actividad se realizará la segunda parte del donde los alumnos escriben 3 ideas, 2 preguntas y 1 metáfora o analogía.</p> <p>FIGURA 13: el puente</p> <p>Tomado de:<a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png</a></p>	
<b>Bibliografía</b>	<p>Morales Piñeros. (2004). Aritmética y Geometría (3a. Ed). Bogotá: Editorial Santilla.</p> <p><a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/3-2-1-puente.html">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/3-2-1-puente.html</a></p> <p>Cristina Fernanda Fonseca, Desafíos matemáticos. Editorial Norma 2001 Bogotá.</p>	

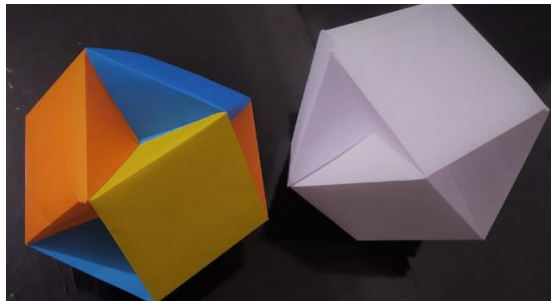
	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 89 de 142</b>

<b>SIGNATURA:</b> Matemáticas		<b>PLAN N°: 4</b>
<b>GRADO:</b> 6°,7°,8°,9°,10°,11°.	<b>PERIODO:</b> Primer periodo	
<b>HORAS APROXIMADAS:</b> 2		
<b>SESIÓN 4 GEOMETRIA</b>		
<b>ESTANDAR DE COMPETENCIA:</b> Resuelvo y formulo problemas usando modelos geométricos.		
COMPETENCIAS: Analizar características y propiedades de figuras geométricas de dos y tres dimensiones y desarrollar las figuras en origami.		
<b>INDICADORES DE DESEMPEÑO:</b>		
<b>Superior:</b> Analizar el movimiento en el plan de diferentes objetos geométricos. <b>Alto:</b> Clasificar los objetos geométricos según sus características y propiedades. <b>Básico:</b> Entender relaciones entre objetos usando las propiedades que los definen. <b>Bajo:</b> Identificar los conceptos básicos de geometría.		
<b>METODOLOGIA</b>		<b>RECURSOS (incluye recursos web)</b>
<b>TRANSVERSALIDAD</b>	Trabajo en equipo. El trabajo se hará grupos de máximo de 4 estudiantes lo que posibilita el desarrollo, la empatía y sinergia.	
<b>ACTIVIDADES DE INICIACIÓN</b>	Dinámica de geometría	
<b>ACTIVIDADES DE DESARROLLO</b>	1. CUBO SOMA Está formado por seis tetracubos, con el que se puede realizar una gran colección de figuras, desde formas geométricas, hasta figuras de animales, muebles... FIGURA 14: cubo de soma armado	Guía de trabajo Cuadernos computadores del salón de clases



**Tomado de:** Fuente propia  
2. KUSUDAMA

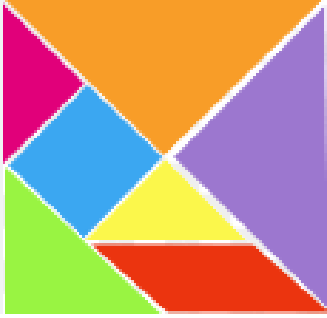
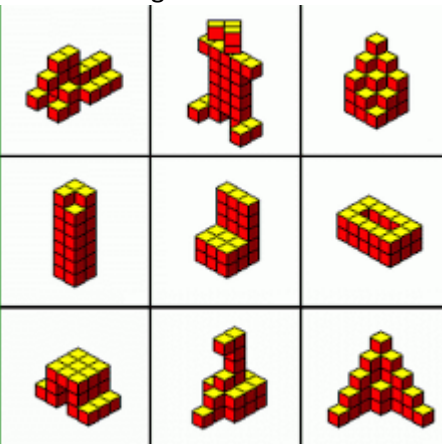
El Kusudama es el arte de crear figuras u objetos con hojas de papel, a diferencia del origami en esta se pueden usar varias hojas de papel. Los estudiantes van a realizar el Cuboctaedro.  
FIGURA 15: kusudama



**Tomado de:**  
<https://images.hive.blog/DQmPYZxCs2hT9SUkgAvyZSYcTE4APv6YsF171W23BGxrh2/WhatsApp%20Image%202020-06-04%20at%201.30.47%20AM.jpeg>

3. TANGRAM

Cada grupo tendrá diferentes figuras a realizar con el tangram.  
FIGURA 16: tangram inicial

	 <p><b>Tomado de:</b> <a href="https://www.smartick.es/blog/matematicas/geometria/geometria-figuras-planas-tangram/">https://www.smartick.es/blog/matematicas/geometria/geometria-figuras-planas-tangram/</a></p>	
<p><b>ACTIVIDADES DE APLICACIÓN</b></p>	<p>1. CUBO SOMA</p> <p>en todas las posibles combinaciones de tres o cuatro unidades de cubos, unidas por sus caras, de tal manera que se forme al menos una esquina interior cada grupo tendrá que realizar las figuras dadas el grupo que gane tendrá \$50.000mil en billete didáctico. FIGURA 17: figuras armables con el cubo soma</p>  <p><b>Tomado de:</b> <a href="http://aulatallerccb.weebly.com/cubo-de-soma.html">http://aulatallerccb.weebly.com/cubo-de-soma.html</a></p> <p>2. KUSUDAMA</p>	<p>Guías de trabajo</p>

<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
	<b>PAGINA: 92 de 142</b>

Los estudiantes van a realizar el Cuboctaedro en esta estación donde los encargados van a dirigir el paso a paso de los módulos los cuales solo son 6, el grupo que realice de primeras el cuboctaedro se ganaran \$100.000mil en billetes didácticos

**FIGURA 18: módulos finalizados**



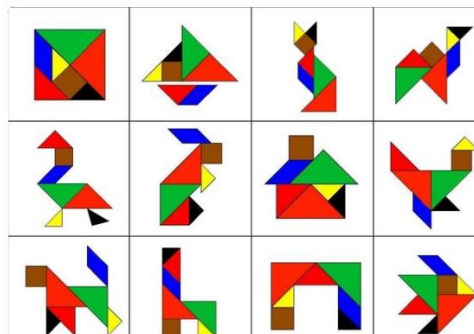
Tomado de:

<https://images.hive.blog/DQmeqDLg64odWAMi9yqC45Bwp9BoZn1NYJQFDH1n9aZyinN/WhatsApp%20Image%202020-06-04%20at%202.28.46%20AM.jpeg>

### 3. TAMGRAN

Cada grupo tendrá diferentes figuras a realizar con el tangram

**FIGURA 19: figuras con el tangram**



Tomado de:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca

Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414

[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)


NIT: 890.680.062-2

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 93 de 142</b>

	<a href="https://1.bp.blogspot.com/-8_7JuyEG9XI/XZ8yh1YzOXI/AAAAAABBBw8/mU0X_dOsbB06zq_qftG1bC1x1e_WxOX7FAClCBGAsYHQ/s640/tangram-Figuras.jpg">https://1.bp.blogspot.com/-8_7JuyEG9XI/XZ8yh1YzOXI/AAAAAABBBw8/mU0X_dOsbB06zq_qftG1bC1x1e_WxOX7FAClCBGAsYHQ/s640/tangram-Figuras.jpg</a>	
<b>ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN</b>	<p>Para terminar la actividad cada grupo podrá comprar sus sticker de Mario Bros, cada una de los sticker va a tener precios desde los \$150.000mil pesos en billetes didácticos Y para culminar la actividad se realizará la segunda parte del donde los alumnos escriben 3 ideas, 2 preguntas y 1 metáfora o analogía.</p> <p>Figura 20: el puente</p> <p><b>Tomado de:</b> <a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/uploads/4/7/4/2/47422511/351454_orig.png</a></p>	
<b>Bibliografía</b>	<p>Morales Piñeros. (2004). Aritmética y Geometría (3a. Ed). Bogotá: Editorial Santilla.</p> <p><a href="http://rutinasdepensamiento.weebly.com/3-2-1-puente.html">http://rutinasdepensamiento.weebly.com/3-2-1-puente.html</a></p> <p><a href="https://hive.blog/hive-148441/@juancho10/origami-kusudama-cuboctaedro-creatividad-en-casa-origami-kusudama-cuboctahedron-creativity-at-home">https://hive.blog/hive-148441/@juancho10/origami-kusudama-cuboctaedro-creatividad-en-casa-origami-kusudama-cuboctahedron-creativity-at-home</a></p> <p>Cristina Fernanda Fonseca, Desafíos matemáticos. Editorial Norma 2001 Bogotá.</p>	

Para crear esta planeación, primero se realizó la observación del contexto de los estudiantes y teniendo en cuenta todas las falencias y fortalezas en la asignatura, los temas específicos como lo son las tablas de multiplicar para afianzar el aprendizaje de los estudiantes, la lógica en distintos juegos, la geometría con diferentes lúdicas para



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 94 de 142</b>

que demuestren sus destrezas en el origami y otros, y por último algo de probabilidad donde los estudiantes aprenden por medio del azar.


Para promover ambientes transversales desde la matemática recreativa a través de la gamificación con estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca, se sugieren las siguientes estrategias y actividades:

**Integración curricular:** Asegurar que la matemática recreativa y la gamificación estén integradas en el currículo escolar, abarcando diversos temas y áreas de conocimiento. Esto permitirá a los estudiantes aplicar sus habilidades matemáticas en contextos variados y significativos.

**Colaboración interdisciplinaria:** Fomentar la colaboración entre docentes de diferentes disciplinas para desarrollar actividades y proyectos gamificados que integren la matemática recreativa con otras áreas del conocimiento, como la ciencia, la tecnología, la historia, el arte y la educación física.

**Aprendizaje basado en proyectos:** Implementar proyectos interdisciplinarios que incorporen la matemática recreativa y la gamificación como herramientas para resolver problemas del mundo real. Esto permitirá a los estudiantes aplicar sus conocimientos matemáticos de manera creativa y colaborativa en contextos significativos.

**Evaluación formativa gamificada:** Utilizar herramientas y métodos de evaluación gamificados que permitan a los docentes evaluar el progreso y desempeño de los

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 95 de 142</b>

estudiantes en la matemática recreativa y otras áreas del conocimiento de manera continua y formativa.


Capacitación docente: Ofrecer capacitación y recursos a los docentes para que puedan implementar efectivamente la matemática recreativa y la gamificación en el aula, y adaptar estas estrategias a las necesidades y preferencias individuales de sus estudiantes.

Espacios de aprendizaje flexibles: Crear espacios de aprendizaje flexibles y dinámicos en el colegio que faciliten la implementación de actividades gamificadas y la matemática recreativa, y permitan a los estudiantes trabajar de manera colaborativa y autónoma.

Participación de la comunidad: Involucrar a la comunidad escolar (familias, estudiantes y docentes) en el diseño, implementación y evaluación de las estrategias gamificadas y la matemática recreativa, para asegurar que estas iniciativas sean relevantes y significativas para todos los miembros de la comunidad.

Conexión con el entorno: Utilizar el entorno local y regional como recurso para desarrollar actividades gamificadas y proyectos de matemática recreativa que permitan a los estudiantes explorar y comprender el mundo que les rodea, y aplicar sus conocimientos matemáticos en contextos reales y significativos.

Fomentar el liderazgo estudiantil: Establecer grupos o clubes liderados por estudiantes que promuevan la matemática recreativa y la gamificación dentro y fuera

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 96 de 142</b>


del aula, y fomenten el intercambio de ideas y experiencias entre los estudiantes de diferentes grados y áreas del conocimiento.

Seguimiento y evaluación: Establecer sistemas de seguimiento y evaluación que permitan medir el impacto de las estrategias gamificadas y la matemática recreativa en el aprendizaje y desarrollo de los estudiantes, y ajustar estas iniciativas según sea necesario para maximizar su efectividad y relevancia.

### **8.1.Locos por las matemáticas**

La educación en matemáticas enfrenta continuamente el desafío de mantener el interés y la motivación de los estudiantes en un tema que a menudo se percibe como difícil y abstracto. En este contexto, la implementación de estrategias transversales gamificadas desde la matemática recreativa emerge como una alternativa prometedora para abordar estas problemáticas en el Liceo Octavio Paz de Bogotá, con estudiantes de grado sexto a once.

La gamificación, que consiste en aplicar elementos y mecánicas de juego en contextos no lúdicos, se ha mostrado efectiva en aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Deterding et al., 2011). La matemática recreativa, por otro lado, busca despertar el interés y la curiosidad por las matemáticas a través de actividades, problemas y juegos que permiten explorar conceptos matemáticos de manera lúdica y divertida (Gardner, 1956).


 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PÁGINA: 97 de 142</b>

La combinación de la gamificación y la matemática recreativa en una estrategia transversal tiene el potencial de transformar la experiencia de aprendizaje de los estudiantes, fomentando el desarrollo de habilidades de resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Además, esta propuesta busca promover la adaptabilidad y personalización del aprendizaje, permitiendo a los docentes abordar las necesidades individuales de cada estudiante (Hamari et al., 2014).

En este capítulo, se explorará cómo la implementación de actividades gamificadas basadas en la matemática recreativa puede mejorar la enseñanza de las matemáticas en el Liceo Octavio Paz de Bogotá, analizando tanto los beneficios como las limitaciones y desafíos asociados a este enfoque. Se discutirán ejemplos de juegos y actividades que involucren la gamificación y la matemática recreativa, y se propondrán estrategias para integrar estas actividades en el currículo escolar y promover la transversalidad en la educación matemática.

El día inicio con una izada de bandera donde se contextualizo sobre el día de las matemáticas y se reconocieron los estudiantes que sobresalían en la materia.

Figura 21: Izada de bandera.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 98 de 142</b>



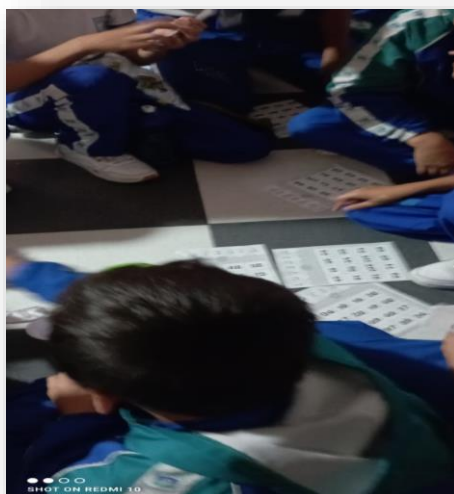
Sacado: fuente propia


+ El Lic. De Educación física les dirigió una actividad, los directores de curso repartieron a los estudiantes unas manillas de colores las cuales eran

### 8.2.Sesión 1. Casino

En esta etapa se inició con cuatro grupos cada uno de estos debía llenar el formato llamado puente. Luego se distribuyeron entre estos las diferentes actividades (sin canicas, dados, lotería, ruleta).

Figura 22 y 23: jugando lotería, sin kanikas fuente propia



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 99 de 142</b>


El juego "El Casino" es una actividad gamificada que integra la matemática recreativa y la transversalidad, diseñada para estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca. A continuación, se explica cómo se lleva a cabo la gamificación, las matemáticas recreativas y la transversalidad en este juego:

Gamificación:

"El Casino" incorpora elementos de juego para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas. Las actividades que forman parte del juego (sin canicas, dados, lotería, ruleta) se distribuyen entre los estudiantes, quienes trabajan en grupos para resolver problemas y desafíos matemáticos. Los estudiantes pueden ganar puntos, medallas o insignias al completar con éxito las actividades, y los resultados se registran en un tablero de clasificación para fomentar la competencia amistosa.

Matemática recreativa:

Las actividades en "El Casino" abordan conceptos matemáticos de manera lúdica y accesible. Por ejemplo, los estudiantes pueden explorar la probabilidad y las estadísticas al jugar con dados y ruletas, o practicar el cálculo mental y la aritmética básica al participar en juegos de lotería. Estas actividades permiten a los estudiantes

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 100 de 142</b>


aplicar y desarrollar sus habilidades matemáticas de manera divertida e interesante, lo que puede mejorar su comprensión y retención de los conceptos matemáticos.

Transversalidad:

"El Casino" promueve la transversalidad al integrar conceptos y habilidades de diversas áreas del conocimiento. Por ejemplo, al jugar con ruletas y dados, los estudiantes pueden relacionar los conceptos matemáticos de probabilidad y estadística con situaciones de la vida real, como la toma de decisiones y la evaluación de riesgos. Además, las actividades en "El Casino" pueden vincularse con temas y proyectos interdisciplinarios en otras materias, como la historia (estudiando la evolución de los juegos de azar a lo largo del tiempo) o la educación física (mediante el diseño y construcción de sus propias ruletas y otros materiales para el juego).

La implementación de "El Casino" en el aula permite a los estudiantes experimentar la matemática de una manera atractiva y significativa, al tiempo que fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad. Al integrar la gamificación y la matemática recreativa en un enfoque transversal, este juego puede mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, y ayudar a cambiar la percepción de las matemáticas como una disciplina aburrida y difícil.

Al terminar cada juego los diferentes grupos recibieron billetes didácticos de diferentes denominaciones dependiendo de su participación en las actividades, antes de dar por terminada esta etapa debían finalizar la segunda parte del puente. Se pudo

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 101 de 142</b>

evidenciar que durante el desarrollo de las actividades los estudiantes se mostraron entusiasmados lo que permite observar resultados favorables.


### **8.3.Sesión 2. Mario Bros**

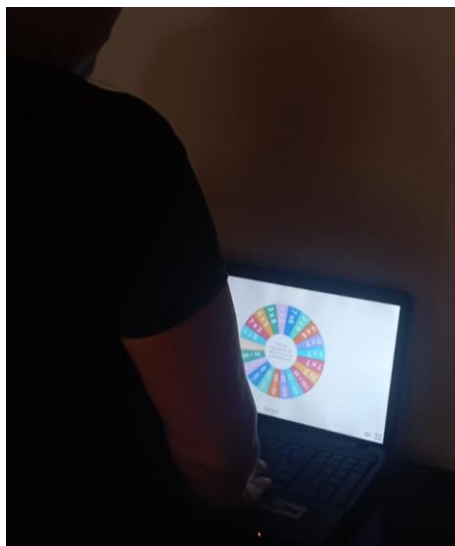
Al igual que en la sesión número uno cuatro de los grupos llenaron la primera parte del puente teniendo en cuenta las tres ideas, la dos preguntas y la metáfora seguido se realizaron las actividades (escalera de tablas de multiplicar, el oca, alto voltaje) durante las cuales los estudiantes estuvieron activos sin embargos los alumnos de grado sexto y séptimo tenían menos agilidad que los grados superiores, por lo cual los chicos de grado once mostraban ser los lideres ayudando a su grupo a terminar la segunda parte del puente y así culminar el juego y ganar el premio.

Figura 24 y 25: jugando con la ruleta y resultado de la ruleta

Sacado de: fuente propia



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 102 de 142</b>




El juego "MARIO BROS" es una actividad gamificada que integra la matemática recreativa y la transversalidad, diseñada para estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca. A continuación, se explica cómo se lleva a cabo la gamificación, las matemáticas recreativas y la transversalidad en este juego:

Gamificación:

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 103 de 142</b>


"MARIO BROS" incorpora elementos de juego en actividades matemáticas para aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes. Durante las actividades (escalera de tablas de multiplicar, el oca, alto voltaje), los estudiantes trabajan en grupos, compitiendo entre sí para completar las tareas y avanzar en el juego. La colaboración entre los grados superiores e inferiores fomenta el liderazgo y el aprendizaje cooperativo.

Matemática recreativa:

Las actividades en "MARIO BROS" presentan conceptos matemáticos de manera lúdica y accesible. Por ejemplo, la escalera de tablas de multiplicar permite a los estudiantes practicar sus habilidades de multiplicación, mientras que el juego "guerra de dos o tres" y "el oca" pueden ayudar a desarrollar habilidades matemáticas como la suma y la resta. Estas actividades hacen que el aprendizaje de las matemáticas sea divertido e interesante, lo que puede mejorar la comprensión y retención de los conceptos matemáticos.

Transversalidad:

El juego "MARIO BROS" promueve la transversalidad al conectar conceptos y habilidades de diversas áreas del conocimiento. Por ejemplo, al trabajar en grupo, los estudiantes aplican habilidades de comunicación y colaboración que son importantes en otras materias, como las ciencias sociales y las lenguas. Además, la metáfora del

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 104 de 142</b>


puede vincularse con temas y proyectos interdisciplinarios en otras materias, como la ciencia (estudiando la física de los puentes) o la historia (analizando la evolución de la ingeniería de puentes a lo largo del tiempo).

La implementación de "MARIO BROS" en el aula permite a los estudiantes experimentar la matemática de una manera atractiva y significativa, al tiempo que fomenta la colaboración, el pensamiento crítico y la creatividad. Al integrar la gamificación y la matemática recreativa en un enfoque transversal, este juego puede mejorar la motivación y el rendimiento académico de los estudiantes, y ayudar a cambiar la percepción de las matemáticas como una disciplina aburrida y difícil.

#### **8.4.Sesión 3. Acertijos**

En esta actividad, aunque participaban cuatros grupos también, solo abría un ganador por lo que durante su desarrollo se mostró desorden ya que debían correr a buscar las pistas para solucionar el acertijo lo que provocaba conflictos para llegar primero y ser el ganador. Además, algunos acertijos eran resueltos más rápido por los niños de grado sexto debido a sus conocimientos pues los mayores consideraban que sus respuestas eran más complicadas de manera que se cuestionaban más. Por último, debían llenar la parte dos del puente, cabe resaltar que durante esta actividad para los equipos perdedores ya no era tan agradable participar lo que disminuyo su interés.

Figura 26: pistas de los acertijos.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 105 de 142</b>


fuente propia



El juego "ACERTIJOS" es una actividad gamificada que incorpora la matemática recreativa y la transversalidad para estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca. A continuación, se explica cómo se lleva a cabo la gamificación, las matemáticas recreativas y la transversalidad en este juego:

**Gamificación:**

"ACERTIJOS" es un juego competitivo en el que los estudiantes trabajan en grupos para resolver acertijos matemáticos y completar una serie de desafíos. La competencia entre grupos y la posibilidad de obtener una única victoria fomentan la participación activa de los estudiantes y aumentan su motivación para resolver problemas matemáticos. Sin embargo, también puede generar cierto desorden y

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 106 de 142</b>

conflictos, ya que los equipos compiten por llegar primero a las pistas y resolver los acertijos.


**Matemática recreativa:**

Los acertijos matemáticos presentados en el juego abordan conceptos matemáticos de una manera lúdica y desafiante. Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos matemáticos y habilidades de resolución de problemas para descifrar las pistas y solucionar los acertijos. La matemática recreativa en este juego puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas y fomentar su interés en la materia.

**Transversalidad:**

El juego "ACERTIJOS" promueve la transversalidad al integrar habilidades y conceptos de diferentes áreas del conocimiento, como el trabajo en equipo, la comunicación y el pensamiento crítico. Además, al involucrar a estudiantes de diferentes grados en la actividad, se fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias entre estudiantes de diversas edades y niveles de habilidad.

A pesar de los beneficios de la gamificación, la matemática recreativa y la transversalidad en el juego "ACERTIJOS", es importante abordar los desafíos y problemas identificados, como el desorden, los conflictos y la disminución del interés en los equipos perdedores. Para mejorar la experiencia de los estudiantes y promover

 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 107 de 142</b>

un ambiente de aprendizaje más inclusivo y colaborativo, los docentes pueden modificar el juego introduciendo reglas claras para evitar conflictos, fomentando la cooperación entre equipos y asegurando que todos los estudiantes se sientan motivados e involucrados en la actividad, independientemente de si ganan o pierden.

#### **8.5.Sesión 4. Geometría**

En esta etapa otros cuatro grupos llenaron la parte uno del puente y desarrollaron las actividades (cubo de suma, kusudama, tangram) en las cuales debían participar dos grupos por juego hasta pasar por los tres, como resultado en esta sesión los estudiantes mostraron mayor interés ya que podían repetir varias veces puesto que el tiempo que se demoraban en terminar los juegos era más rápido de manera que se entregó más dinero didáctico. Resaltando de fue la sesión con más participación y disciplina sobre todo en el juego kusudama ya que lo conocieron por primera vez.

Figura 27: kusudama terminado

Sacado de: fuente propia


	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 108 de 142</b>

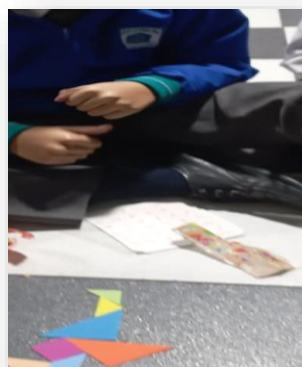
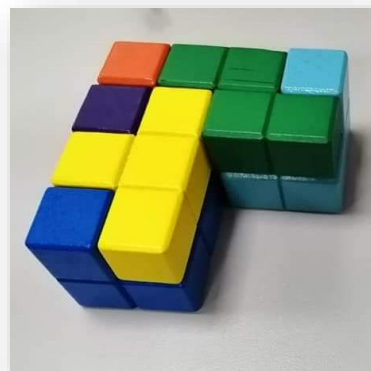



Figura 28: figuras de tangram

Sacado de: fuente propia

Figura 29:

Sacado de: fuente propia



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 109 de 142</b>

El juego "GEOMETRÍA" es una actividad gamificada que integra la matemática recreativa y la transversalidad para estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca. A continuación, se explica cómo se lleva a cabo la gamificación, las matemáticas recreativas y la transversalidad en este juego:


**Gamificación:**

"GEOMETRÍA" involucra a los estudiantes en una serie de actividades y desafíos basados en la geometría, como el cubo de suma, el kusudama y el tangram. La actividad utiliza el dinero didáctico como recompensa para mantener a los estudiantes motivados e interesados en participar en los juegos. La estructura de esta actividad permite a los estudiantes repetir los juegos varias veces, lo que fomenta la práctica y el aprendizaje continuo.

**Matemática recreativa:**

Las actividades incluidas en el juego "GEOMETRÍA" abordan conceptos geométricos de una manera lúdica y accesible. Los estudiantes deben aplicar sus conocimientos matemáticos y habilidades de resolución de problemas para completar los desafíos. La matemática recreativa en este juego puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas y fomentar su interés en la materia.




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 110 de 142</b>

Transversalidad:

El juego "GEOMETRÍA" promueve la transversalidad al integrar habilidades y conceptos de diferentes áreas del conocimiento, como el trabajo en equipo, la creatividad y el pensamiento espacial. Además, al involucrar a estudiantes de diferentes grados en la actividad, se fomenta el intercambio de conocimientos y experiencias entre estudiantes de diversas edades y niveles de habilidad.

La actividad "GEOMETRÍA" fue exitosa en términos de participación y disciplina de los estudiantes, demostrando que la gamificación y la matemática recreativa pueden ser efectivas para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en el aprendizaje de las matemáticas. El juego kusudama, en particular, generó un gran interés entre los estudiantes, ya que era una actividad novedosa y desafiante. La incorporación de actividades innovadoras y atractivas en la enseñanza de las matemáticas puede ser una herramienta poderosa para mejorar el interés y el compromiso de los estudiantes en la materia.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 111 de 142</b>


## 9. Capítulo 3: La Evaluación

Para promover la transversalidad en la matemática recreativa con los estudiantes de sexto a once en el Liceo Octavio Paz de Bogotá, se pueden implementar las siguientes estrategias gamificadas:

**Juegos de rol matemáticos:** Diseñar juegos de rol que combinen conceptos matemáticos con situaciones de la vida real. Por ejemplo, los estudiantes pueden asumir roles de ingenieros, arquitectos o científicos y resolver desafíos matemáticos relacionados con sus roles. Esto permitirá a los estudiantes aplicar los conceptos matemáticos en contextos prácticos y comprender la relevancia de las matemáticas en diferentes campos.

**Desafíos matemáticos temáticos:** Organizar desafíos matemáticos con temáticas transversales, como el arte, la música, la naturaleza o la historia. Por ejemplo, los estudiantes pueden resolver acertijos matemáticos relacionados con obras de arte famosas o resolver problemas geométricos basados en construcciones históricas. Esto fomentará la conexión entre las matemáticas y otras disciplinas, promoviendo la transversalidad.

**Juegos de mesa matemáticos:** Utilizar juegos de mesa adaptados para incorporar conceptos matemáticos. Por ejemplo, se pueden diseñar versiones matemáticas de juegos como Scrabble o Monopoly, donde los estudiantes deben utilizar operaciones matemáticas para avanzar en el juego. Estos juegos promoverán el pensamiento

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 112 de 142</b>

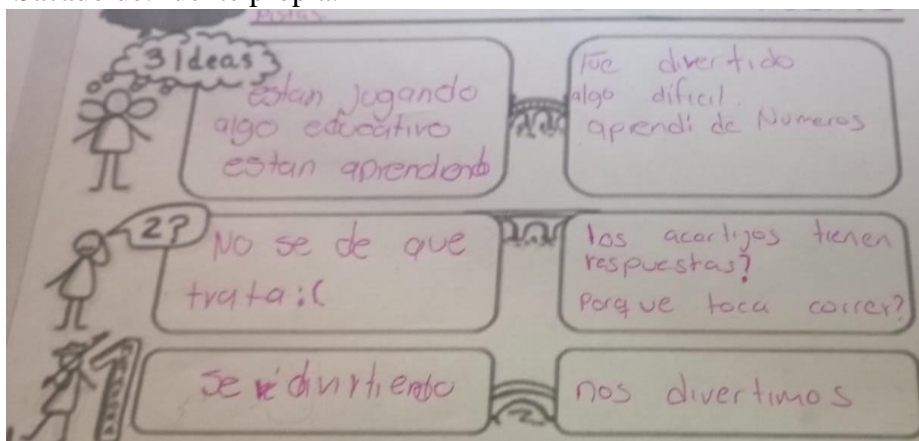
estratégico, el cálculo mental y la resolución de problemas, al tiempo que fomentan la transversalidad con el entretenimiento.

Proyectos interdisciplinarios: Implementar proyectos de investigación o creación que integren las matemáticas con otras áreas del conocimiento. Por ejemplo, los estudiantes pueden diseñar un jardín matemático donde deben aplicar conceptos geométricos para planificar la distribución de las plantas. Esto permitirá a los estudiantes ver cómo las matemáticas se entrelazan con otras disciplinas y cómo pueden aplicarlas en proyectos reales.

Competencias matemáticas temáticas: Organizar competencias o torneos matemáticos basados en temáticas transversales. Por ejemplo, se puede realizar una competencia de resolución de problemas matemáticos relacionados con el deporte, la música o la tecnología. Esto estimulará el interés de los estudiantes y les permitirá aplicar los conceptos matemáticos en contextos familiares y atractivos.

Figura 30: Evaluación de un grupo de acertijos.

Sacado de: fuente propia.



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 113 de 142</b>

Figura 31: Evaluación de un grupo de casino

Sacado de: fuente propia.

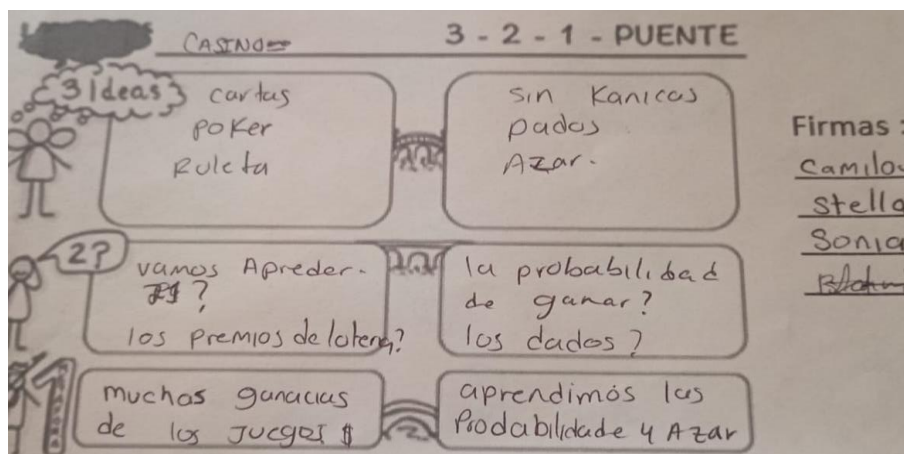
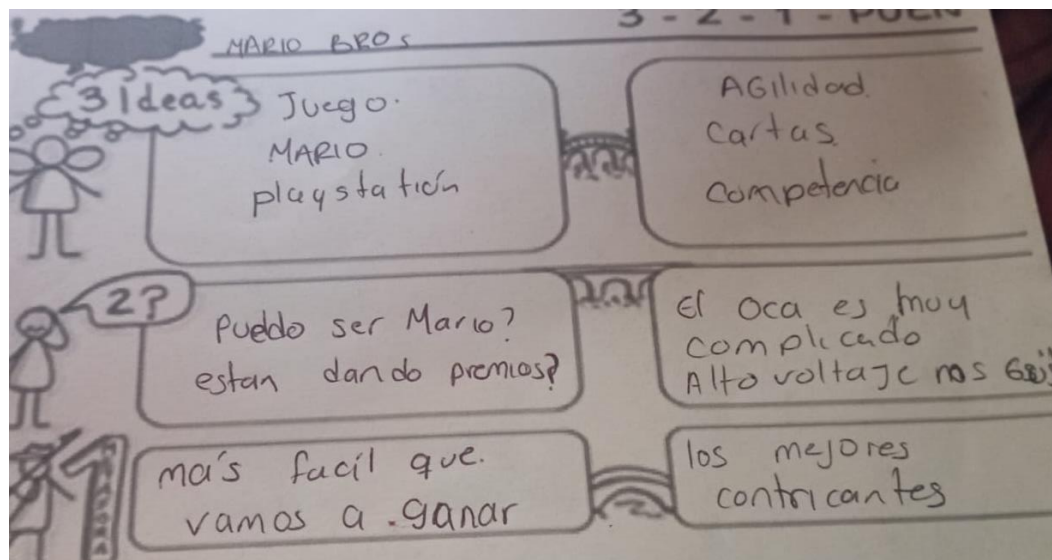



Figura 32: evaluación de un grupo de mario bros

Sacado de: fuente propia



Estas estrategias gamificadas permitirán promover la transversalidad en la matemática recreativa, al integrar conceptos y habilidades matemáticas con otras

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 114 de 142</b>


áreas del conocimiento. Al combinar la diversión y el juego con la enseñanza de las matemáticas, se fomentará la motivación, el compromiso y el aprendizaje significativo de los estudiantes en el Liceo Octavio Paz de Bogotá.

La implementación de la gamificación en la matemática recreativa con los estudiantes de sexto a once en el Liceo Octavio Paz de Bogotá puede proporcionar una serie de beneficios significativos. A continuación, se destacan algunos de los beneficios de la gamificación en este contexto:

**Mayor motivación y compromiso:** La gamificación en la matemática recreativa puede despertar el interés de los estudiantes al convertir el aprendizaje en una experiencia lúdica y entretenida. Los elementos de juego, como desafíos, recompensas y competencias, motivan a los estudiantes a participar activamente y a comprometerse con las actividades matemáticas.

**Aprendizaje activo y práctico:** La gamificación fomenta un enfoque de aprendizaje activo, donde los estudiantes tienen la oportunidad de aplicar los conceptos matemáticos de manera práctica y significativa. A través de juegos, desafíos y proyectos, los estudiantes pueden experimentar y explorar los conceptos matemáticos en un contexto real, lo que facilita una comprensión más profunda.

**Desarrollo de habilidades transversales:** La gamificación en la matemática recreativa promueve el desarrollo de habilidades transversales, como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la comunicación. Los estudiantes trabajan

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 115 de 142</b>

en equipo, toman decisiones estratégicas, enfrentan desafíos y reflexionan sobre sus procesos de pensamiento, lo que contribuye a un crecimiento integral.

Reducción del miedo y la ansiedad hacia las matemáticas: La gamificación crea un ambiente más relajado y menos intimidante para el aprendizaje de las matemáticas.


Los estudiantes se sienten más cómodos al enfrentar desafíos matemáticos en un entorno divertido y no perciben las matemáticas como una materia aburrida o difícil.

Esto ayuda a reducir el miedo y la ansiedad asociados con las matemáticas.

Retroalimentación inmediata y personalizada: Los elementos de juego en la gamificación permiten brindar retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes. A medida que participan en actividades y resuelven desafíos, reciben retroalimentación sobre su desempeño, lo que les permite corregir errores y mejorar sus habilidades matemáticas en tiempo real.

Mejora en el rendimiento académico: La gamificación en la matemática recreativa ha demostrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Al crear un ambiente de aprendizaje estimulante y motivador, se promueve una mayor participación, comprensión y retención de los conceptos matemáticos, lo que se traduce en mejores resultados académicos.


En resumen, la gamificación en la matemática recreativa con los estudiantes del Liceo Octavio Paz de Bogotá ofrece beneficios como la motivación, el compromiso, el aprendizaje activo, el desarrollo de habilidades transversales, la reducción del miedo y la ansiedad, la retroalimentación inmediata y personalizada, y la mejora del

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 116 de 142</b>

rendimiento académico. Estos beneficios contribuyen a un enfoque más efectivo y atractivo para el aprendizaje de las matemáticas, potenciando el desarrollo integral de los estudiantes.

La implementación de "El Casino" y actividades similares que integren la gamificación y la matemática recreativa en un enfoque transversal es importante por varias razones:


- 1) **Motivación y compromiso:** La gamificación y la matemática recreativa pueden aumentar la motivación y el compromiso de los estudiantes al hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más divertido y atractivo. Esto puede mejorar la actitud de los estudiantes hacia las matemáticas y fomentar un interés a largo plazo en la materia.
- 2) **Desarrollo de habilidades matemáticas:** La matemática recreativa proporciona un enfoque diferente para enseñar conceptos matemáticos, lo que puede facilitar la comprensión y el dominio de las habilidades matemáticas por parte de los estudiantes, especialmente aquellos que pueden tener dificultades con métodos de enseñanza más tradicionales.
- 3) **Pensamiento crítico y resolución de problemas:** Las actividades basadas en la matemática recreativa y la gamificación fomentan el pensamiento crítico y las habilidades de resolución de problemas, ya que los estudiantes deben aplicar conceptos matemáticos en situaciones nuevas y desafiantes.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 117 de 142</b>

- 4) **Colaboración y trabajo en equipo:** Las actividades gamificadas y la matemática recreativa a menudo requieren que los estudiantes trabajen en grupos para resolver problemas y desafíos. Esto fomenta la colaboración, la comunicación y el trabajo en equipo, habilidades esenciales para el éxito en el ámbito académico y profesional.
- 5) **Transversalidad e interdisciplinariedad:** Integrar la matemática recreativa y la gamificación en un enfoque transversal permite a los estudiantes aplicar sus habilidades matemáticas en contextos significativos y relacionar los conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento. Esto facilita la comprensión de cómo las matemáticas están conectadas con el mundo real y fomenta la capacidad de los estudiantes para pensar de manera interdisciplinaria.
- 6) **Diversificación del aprendizaje:** La gamificación y la matemática recreativa ofrecen una amplia variedad de actividades y enfoques para enseñar matemáticas, lo que permite a los docentes adaptar su enseñanza a las necesidades y preferencias individuales de los estudiantes y apoyar estilos de aprendizaje diversos.
- 7) **Autoeficacia y autoestima:** Al enfrentarse a desafíos matemáticos en un entorno lúdico y de apoyo, los estudiantes pueden experimentar un mayor sentido de autoeficacia y autoestima en su capacidad para abordar y resolver problemas matemáticos.

En resumen, la implementación de actividades como "El Casino" es importante porque puede mejorar la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de




	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 118 de 142</b>

los estudiantes en matemáticas, al tiempo que fomenta habilidades clave como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la colaboración y la transversalidad.

La actividad "MARIO BROS" ofrece varias conclusiones valiosas para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto escolar:

- 1) **Motivación y compromiso:** La gamificación y la matemática recreativa pueden aumentar significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes en el aprendizaje de las matemáticas, haciendo que el proceso sea más atractivo y divertido.
- 2) **Colaboración y apoyo mutuo:** La actividad fomenta la colaboración y el trabajo en equipo entre estudiantes de diferentes grados y niveles de habilidad. Los estudiantes mayores, como los de grado once, pueden asumir roles de liderazgo y apoyar a los estudiantes más jóvenes en la resolución de problemas matemáticos.
- 3) **Desarrollo de habilidades matemáticas:** La actividad "MARIO BROS" permite a los estudiantes practicar y desarrollar habilidades matemáticas de manera lúdica y accesible, lo que puede mejorar la comprensión y el dominio de los conceptos matemáticos.
- 4) **Transversalidad e interdisciplinariedad:** La actividad promueve la transversalidad al integrar habilidades y conceptos de diversas áreas del conocimiento, lo que permite a los estudiantes aplicar sus habilidades matemáticas en

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 119 de 142</b>

contextos significativos y relacionar los conceptos matemáticos con otras áreas del conocimiento.


5) Flexibilidad y adaptabilidad: La actividad "MARIO BROS" es adaptable a diferentes edades y niveles de habilidad, lo que permite a los docentes utilizarla para enseñar matemáticas a estudiantes de grado sexto a once de manera eficaz y personalizada.

6) Cambio de percepción de las matemáticas: Al experimentar la matemática de una manera atractiva y significativa, los estudiantes pueden comenzar a cambiar su percepción de las matemáticas como una disciplina aburrida y difícil, lo que puede tener efectos duraderos en su interés y éxito en la materia.

En resumen, la actividad "MARIO BROS" demuestra el potencial de la gamificación y la matemática recreativa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en un enfoque transversal. Estas conclusiones pueden servir como base para el desarrollo e implementación de futuras actividades y estrategias que busquen fomentar la motivación, el compromiso y el éxito académico de los estudiantes en matemáticas.


La actividad "ACERTIJOS" ofrece varias conclusiones importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto escolar:

1) Competencia y colaboración: La competencia puede ser un factor motivador para los estudiantes, pero también puede generar conflictos y desorden en el aula. Es

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 120 de 142</b>

fundamental encontrar un equilibrio adecuado entre la competencia y la colaboración para garantizar un ambiente de aprendizaje positivo y productivo.


- 2) **Diversidad de habilidades y conocimientos:** Los estudiantes de diferentes grados y niveles de habilidad pueden abordar problemas matemáticos de diversas maneras. Los docentes deben reconocer y valorar esta diversidad al diseñar actividades y adaptarlas a las necesidades de sus estudiantes.
- 3) **Mantener el interés y la motivación:** Es crucial asegurar que todos los estudiantes se sientan motivados e involucrados en la actividad, independientemente de si ganan o pierden. Los docentes pueden implementar estrategias para mantener el interés de los estudiantes y promover la participación activa en todo momento.
- 4) **Adaptación y mejora de las actividades:** La retroalimentación y las observaciones de los estudiantes durante la actividad "ACERTIJOS" pueden utilizarse para adaptar y mejorar el diseño del juego. Los docentes pueden introducir reglas claras, fomentar la cooperación entre equipos y asegurar que todos los estudiantes se sientan incluidos y valorados.
- 5) **Potencial de la gamificación y la matemática recreativa:** A pesar de los desafíos encontrados en la actividad "ACERTIJOS", la gamificación y la matemática recreativa siguen siendo herramientas valiosas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. La adaptación y mejora de estas actividades pueden ayudar a los docentes a aprovechar al máximo sus beneficios.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 121 de 142</b>

En resumen, la actividad "ACERTIJOS" proporciona información valiosa sobre cómo diseñar e implementar actividades gamificadas y matemáticas recreativas en el aula de manera efectiva y equilibrada. Estas conclusiones pueden ayudar a los docentes a mejorar sus prácticas de enseñanza y a fomentar un ambiente de aprendizaje positivo, inclusivo y motivador para sus estudiantes.

La actividad "GEOMETRÍA" proporciona varias conclusiones importantes para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas en el contexto escolar:

- 1) **Efectividad de la gamificación:** La gamificación puede ser una herramienta efectiva para mantener a los estudiantes motivados y comprometidos en el aprendizaje de las matemáticas. La estructura de la actividad "GEOMETRÍA" y las recompensas ofrecidas, como el dinero didáctico, fomentaron la participación activa y la práctica continua.
- 2) **Impacto de la matemática recreativa:** La matemática recreativa puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas y fomentar su interés en la materia. Las actividades lúdicas y accesibles, como el cubo de suma, el kusudama y el tangram, permitieron a los estudiantes abordar conceptos geométricos de una manera creativa y desafiante.
- 3) **Importancia de la novedad y la innovación:** La introducción de actividades novedosas e innovadoras, como el juego kusudama, puede generar un gran interés entre los estudiantes y mejorar su compromiso con el aprendizaje. Los docentes

 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 122 de 142</b>


deben buscar constantemente nuevas ideas y enfoques para mantener a los estudiantes interesados y motivados.

4) Fomento de la transversalidad: La actividad "GEOMETRÍA" demostró cómo la transversalidad puede ser promovida a través de la integración de habilidades y conceptos de diferentes áreas del conocimiento. Los docentes deben seguir buscando oportunidades para conectar diferentes temas y habilidades en sus lecciones para enriquecer el aprendizaje de los estudiantes.

5) Participación y disciplina: La actividad "GEOMETRÍA" mostró que la gamificación y la matemática recreativa pueden ser efectivas para mejorar la participación y la disciplina de los estudiantes en el aula. Los docentes deben seguir utilizando estas herramientas y adaptarlas según las necesidades de sus estudiantes para crear un ambiente de aprendizaje más efectivo y agradable.

En resumen, la actividad "GEOMETRÍA" ofrece valiosas lecciones sobre cómo la gamificación, la matemática recreativa y la transversalidad pueden ser utilizadas para mejorar el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas. Estas conclusiones pueden ayudar a los docentes a diseñar actividades más atractivas y efectivas que fomenten el interés y el compromiso de los estudiantes en la materia.

A partir de los juegos "El Casino", "MARIO BROS", "ACERTIJOS" y "GEOMETRÍA", se pueden evaluar varios aspectos del aprendizaje y la enseñanza de

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 123 de 142</b>

la matemática recreativa a través de la gamificación con estudiantes de grado sexto a once del colegio Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca:


**Comprensión de conceptos matemáticos:** Estos juegos permiten evaluar la habilidad de los estudiantes para aplicar y comprender conceptos matemáticos en diferentes contextos y situaciones, como la resolución de problemas, la geometría y el cálculo mental.

**Habilidades de resolución de problemas:** Los juegos requieren que los estudiantes utilicen sus habilidades de razonamiento lógico, pensamiento crítico y creatividad para resolver acertijos y desafíos matemáticos, lo que permite evaluar su capacidad para abordar problemas de manera efectiva.

**Trabajo en equipo y colaboración:** Los juegos promueven la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, permitiendo evaluar cómo se comunican, comparten ideas y resuelven problemas juntos.

**Motivación e interés en las matemáticas:** Los juegos gamificados ofrecen una oportunidad para evaluar el nivel de motivación e interés de los estudiantes en las matemáticas y cómo estas actividades influyen en su actitud hacia la materia.

**Adaptabilidad y flexibilidad:** Los juegos permiten evaluar la capacidad de los estudiantes para adaptarse a diferentes situaciones y enfrentar desafíos de distintos niveles de dificultad, así como su habilidad para aprender de sus errores y mejorar sus estrategias.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 124 de 142</b>


**Transversalidad:** A través de estos juegos, se puede evaluar cómo los estudiantes aplican conceptos y habilidades de diferentes áreas del conocimiento, fomentando así la interconexión entre diferentes temas y disciplinas.

**Participación y disciplina:** Los juegos permiten evaluar la participación activa de los estudiantes en el proceso de aprendizaje y su capacidad para mantener la disciplina y el orden durante las actividades.

**Desarrollo de habilidades socioemocionales:** Los juegos también ofrecen una oportunidad para evaluar el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la empatía, la autoconfianza y la capacidad para manejar la frustración y el estrés.

En resumen, los juegos "El Casino", "MARIO BROS", "ACERTIJOS" y "GEOMETRÍA" permiten evaluar una amplia gama de habilidades y competencias en los estudiantes, desde la comprensión de conceptos matemáticos hasta la colaboración, la motivación y el desarrollo de habilidades socioemocionales. Estas evaluaciones pueden ayudar a los docentes a adaptar sus estrategias de enseñanza y a identificar áreas de mejora en el aprendizaje de las matemáticas.

Al considerar las actividades de "El Casino", "MARIO BROS", "ACERTIJOS" y "GEOMETRÍA", hay varios aspectos que podrían mejorarse para aumentar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática recreativa a través de la gamificación con los estudiantes del Liceo Octavio Paz de Bogotá, Cundinamarca:

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 125 de 142</b>

**Diferenciación:** Asegurar que los juegos y actividades estén adaptados a las habilidades y conocimientos de los estudiantes de diferentes grados y niveles de competencia. Proporcionar distintos niveles de dificultad o desafíos adaptados a las necesidades individuales puede mejorar la experiencia de aprendizaje para todos.


**Balance entre competencia y colaboración:** Aunque la competencia puede motivar a algunos estudiantes, es importante encontrar un equilibrio entre actividades competitivas y colaborativas. Fomentar el trabajo en equipo y la colaboración también puede ayudar a mejorar las habilidades sociales y emocionales de los estudiantes.

**Variedad de actividades:** Introducir una mayor variedad de juegos y actividades matemáticas recreativas, abarcando una gama más amplia de conceptos y habilidades matemáticas, puede mantener a los estudiantes motivados e interesados en aprender.

**Retroalimentación y apoyo:** Proporcionar retroalimentación constructiva y apoyo a los estudiantes durante las actividades puede ayudarlos a comprender mejor los conceptos y a mejorar sus habilidades. Los docentes deben estar disponibles para responder preguntas, brindar orientación y ofrecer sugerencias.

**Integración curricular:** Trabajar en estrecha colaboración con otros docentes para integrar la matemática recreativa y la gamificación en el currículo de manera más efectiva. Esto permitirá a los estudiantes aplicar y reforzar sus habilidades matemáticas en diferentes contextos y situaciones.



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 126 de 142</b>

Evaluación y seguimiento: Implementar herramientas de evaluación y seguimiento para monitorear el progreso de los estudiantes y la efectividad de las actividades de gamificación en la enseñanza de la matemática recreativa. Esto puede ayudar a identificar áreas de mejora y ajustar las actividades según las necesidades de los estudiantes.


Involucrar a los estudiantes en el diseño de juegos: Permitir que los estudiantes participen en el diseño y la creación de juegos matemáticos recreativos puede aumentar su compromiso e interés en la materia. Además, esto fomenta el pensamiento creativo y la innovación.

Fomentar la reflexión y la metacognición: Animar a los estudiantes a reflexionar sobre sus estrategias y enfoques durante las actividades de gamificación puede ayudarlos a desarrollar habilidades metacognitivas y a mejorar su capacidad para aprender de manera efectiva.

Al abordar estas áreas de mejora, los docentes pueden aumentar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje de la matemática recreativa a través de la gamificación, y proporcionar una experiencia educativa más enriquecedora y atractiva para sus estudiantes.

Realizar actividades basadas en la gamificación y la matemática recreativa es importante por varias razones, según diversos autores:

La gamificación y las actividades recreativas matemáticas pueden aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en la materia (Prensky, 2001; Zichermann

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 127 de 142</b>

& Cunningham, 2011). Estas actividades proporcionan un entorno divertido y atractivo en el que los estudiantes pueden aprender y practicar habilidades matemáticas. Mayor motivación e interés (Deterding et al., 2011): La gamificación puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes en la materia, ya que convierte el aprendizaje en una experiencia más atractiva y entretenida.


La matemática recreativa y la gamificación pueden fomentar un aprendizaje significativo al permitir a los estudiantes aplicar conceptos matemáticos en contextos relevantes y situaciones del mundo real (Papert, 1980; Gee, 2003).

Estas actividades pueden mejorar el desarrollo de habilidades cognitivas, como la resolución de problemas, el pensamiento crítico y la creatividad (Gardner, 1983; Jonassen, 2000). Desarrollo de habilidades de resolución de problemas (Gee, 2007):

Los juegos y actividades de matemáticas recreativas pueden ayudar a desarrollar habilidades de resolución de problemas y pensamiento lógico, al enfrentar a los estudiantes a situaciones y desafíos que requieren soluciones creativas y críticas.

La gamificación y la matemática recreativa también pueden promover el desarrollo de habilidades socioemocionales, como la colaboración, la comunicación, la empatía y la autorregulación emocional (Kapp, 2012; Sánchez et al., 2017).

La incorporación de actividades recreativas matemáticas y la gamificación en el aula puede ofrecer una diversificación en la enseñanza, lo que puede aumentar la

 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 128 de 142</b>


efectividad del aprendizaje y satisfacer las diferentes necesidades de aprendizaje de los estudiantes (Tomlinson, 2001; Deterding et al., 2011).

Fomento del trabajo en equipo y la colaboración (Kapp, 2012): La gamificación puede promover la colaboración y el trabajo en equipo entre los estudiantes, lo que puede mejorar sus habilidades sociales y emocionales.

Aprendizaje activo y participativo (Prensky, 2001): Los juegos y actividades de matemáticas recreativas permiten a los estudiantes participar activamente en su proceso de aprendizaje, en lugar de ser simples receptores pasivos de información.

Adaptabilidad y personalización (Hamari et al., 2014): La gamificación permite adaptar y personalizar el aprendizaje a las necesidades y habilidades de cada estudiante, lo que puede mejorar la efectividad de la enseñanza y el aprendizaje.

Evaluación formativa y continua (Shute & Ke, 2012): Las actividades de gamificación pueden proporcionar una evaluación formativa y continua del progreso de los estudiantes, lo que permite a los docentes adaptar sus estrategias de enseñanza y brindar retroalimentación específica y constructiva.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 129 de 142</b>

## Capítulo 4: Conclusiones


### Conclusiones

Se observó un aumento significativo en el entusiasmo y la participación de los estudiantes, lo que indica un mayor interés en el aprendizaje de las matemáticas. Esto está respaldado por estudios previos que han demostrado la efectividad de la gamificación en el aumento de la motivación y el compromiso de los estudiantes en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Se observó una mejora en la disciplina y la colaboración de los estudiantes durante algunas sesiones, lo cual sugiere que los juegos promovieron el trabajo en equipo y la comunicación entre ellos. Esto está alineado con la literatura existente que respalda la implementación de estrategias transversales para fomentar habilidades como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad.

La implementación de actividades gamificadas fue la oportunidad que brindaron a los estudiantes para practicar y aplicar conceptos matemáticos de una manera práctica y divertida. Al utilizar elementos lúdicos y desafiantes, los juegos estimularon el desarrollo de habilidades de resolución de problemas y pensamiento crítico en los estudiantes, como se ha demostrado en investigaciones previas sobre la efectividad de la matemática recreativa.

Sin embargo, también se identificaron algunos desafíos y limitaciones durante la implementación de las actividades gamificadas. Por ejemplo, se observó desorden y conflictos en ciertas sesiones, especialmente cuando los estudiantes competían por ser


 <b>UDEC</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 130 de 142</b>

los primeros en resolver los desafíos. Para abordar esto, se sugiere establecer normas claras de conducta y participación durante los juegos, enfatizando la importancia de la colaboración y el respeto mutuo.

Se destacó la disminución del interés en los equipos perdedores durante una de las sesiones, lo que subraya la necesidad de asegurar que todos los estudiantes se sientan motivados e incluidos, independientemente de los resultados del juego. Los docentes pueden considerar estrategias para involucrar a todos los estudiantes y promover una actitud positiva hacia el aprendizaje de las matemáticas, incluso en situaciones de competencia.

La implementación de actividades gamificadas basadas en la matemática recreativa en el Liceo Octavio Paz de Bogotá ha demostrado ser prometedora para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Los resultados obtenidos indican un aumento en el interés, la participación y el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes. Sin embargo, es importante abordar los desafíos identificados, como el desorden, los conflictos y la disminución del interés en los equipos perdedores, a través de la implementación de normas claras y estrategias inclusivas. Con ajustes y mejoras, la gamificación y la matemática recreativa pueden seguir siendo estrategias efectivas para promover una experiencia de aprendizaje enriquecedora y motivadora en el campo de las matemáticas.

## **Recomendaciones**

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 131 de 142</b>

A partir del análisis de la implementación de estrategias transversales gamificadas desde la matemática recreativa en el Liceo Octavio Paz de Bogotá, se pueden extraer las siguientes recomendaciones para maximizar los beneficios y superar los desafíos asociados a este enfoque:


**Diseño inclusivo y adaptativo:** Al desarrollar actividades gamificadas, es importante tener en cuenta la diversidad de habilidades y conocimientos de los estudiantes.

Diseñar actividades que sean adaptables y escalables permitirá que todos los estudiantes se sientan desafiados y apoyados en su proceso de aprendizaje.

**Integración curricular:** Es fundamental alinear las actividades de gamificación y matemática recreativa con los objetivos y estándares de aprendizaje establecidos en el currículo escolar. Esto asegurará que las actividades sean relevantes y contribuyan al logro de los objetivos educativos.

**Formación docente:** Proporcionar capacitación y recursos a los docentes sobre la gamificación y la matemática recreativa les permitirá diseñar e implementar efectivamente estas actividades en sus aulas. La formación también debe incluir estrategias para evaluar el aprendizaje y proporcionar retroalimentación a los estudiantes.

**Fomentar la colaboración y el trabajo en equipo:** Las actividades gamificadas pueden ofrecer oportunidades para que los estudiantes colaboren y trabajen juntos en la resolución de problemas y desafíos. Esto puede mejorar el aprendizaje y fomentar habilidades sociales y de comunicación.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 132 de 142</b>

**Equilibrio entre competencia y cooperación:** Es importante diseñar actividades que promuevan tanto la competencia como la cooperación entre los estudiantes, evitando que el ambiente se vuelva demasiado competitivo y excluyente para aquellos que no logren desempeñarse tan bien como sus compañeros.

**Fomentar la motivación intrínseca:** Aunque la gamificación puede aumentar la motivación extrínseca, también es importante buscar estrategias que fomenten la motivación intrínseca de los estudiantes para aprender matemáticas y otras materias.

**Uso adecuado de tecnologías y recursos:** Al implementar la gamificación y las matemáticas recreativas, es importante utilizar tecnologías y recursos que sean accesibles y apropiados para los estudiantes y docentes, teniendo en cuenta posibles desafíos técnicos y de accesibilidad.


**Evaluación y seguimiento:** Realizar evaluaciones continuas de las actividades gamificadas y la matemática recreativa permitirá ajustar y mejorar el enfoque según las necesidades y resultados observados en los estudiantes. Esto también puede proporcionar información útil para futuras investigaciones y desarrollos en este campo.

Al seguir estas recomendaciones, los educadores podrán maximizar los beneficios de la gamificación y las matemáticas recreativas en sus aulas, proporcionando una experiencia de aprendizaje más enriquecedora y significativa para sus estudiantes.

## **Limitaciones**

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b> <b>PAGINA: 133 de 142</b>

Al implementar la gamificación y las matemáticas recreativas en el ámbito educativo, es posible encontrar algunas limitaciones que pueden afectar la efectividad de estas actividades:

**Diversidad de habilidades y conocimientos:** Los estudiantes pueden tener diferentes niveles de habilidad y conocimientos previos, lo que puede generar desafíos al diseñar actividades adecuadas para todos los estudiantes en un aula.

**Tiempo y recursos:** El diseño y la implementación de actividades gamificadas de alta calidad pueden requerir tiempo y recursos adicionales, lo que puede ser un desafío para los docentes y las instituciones educativas con recursos limitados.


**Integración curricular:** La gamificación y las matemáticas recreativas pueden ser difíciles de integrar en el currículo escolar actual, especialmente si no se alinean con los objetivos y estándares de aprendizaje establecidos.

**Exceso de competencia:** La gamificación puede fomentar la competencia entre los estudiantes, lo que en algunos casos puede generar situaciones de estrés o exclusión para aquellos que no logren desempeñarse tan bien como sus compañeros.

**Evaluación del aprendizaje:** Evaluar el aprendizaje de los estudiantes en actividades gamificadas puede ser complicado, especialmente si los juegos no están diseñados para proporcionar retroalimentación y evaluación claras y específicas.

**Motivación extrínseca:** Si bien la gamificación puede aumentar la motivación extrínseca de los estudiantes mediante la incorporación de elementos de juego, esto



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 134 de 142</b>

puede no conducir necesariamente al desarrollo de la motivación intrínseca para aprender matemáticas u otras materias.

**Desafíos técnicos:** La implementación de la gamificación y las matemáticas recreativas puede requerir el uso de tecnologías y plataformas digitales, lo que puede generar desafíos técnicos y de accesibilidad para los estudiantes y docentes.

**Formación docente:** Los docentes pueden no estar familiarizados con las matemáticas recreativas y la gamificación, lo que puede requerir formación adicional para que puedan diseñar e implementar efectivamente estas actividades en sus aulas.

Al abordar estas limitaciones y desafíos, los educadores pueden mejorar la efectividad de la gamificación y las matemáticas recreativas en sus aulas y proporcionar una experiencia de aprendizaje más significativa y enriquecedora para sus estudiantes.

## **ANEXO**

Se anexa unos campos de diario de los inicios de clase dando muestra de las dificultades y falencias del colegio liceo Octavio paz de Bogotá.

Se muestra que las matemáticas pueden resultar desafiantes en ocasiones, es importante recordar que cualquier estudiante puede alcanzar el éxito en esta disciplina con práctica, paciencia y perseverancia.

<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
	<b>PAGINA: 135 de 142</b>

27 Febrero del 2023

DIARIO DE CAMPO #01

Descripción DE LA ACTIVIDAD.

Iniciamos con grado 1001 a las 7:00 am.

Saludé a los estudiantes y posterior a esto me presente y los estudiantes iniciaron con sus currcs largos de que no sabían porque cambiaron de docente. les pregunté ¿les gusta las MATEMÁTICAS? a lo cual todos repondieron: que no!, muchas me comentaron que no las entendían y que eran muy complicadas.

Para la clase les prepare un refuerzo basico para ver como se les da las matemática, iniciaron realizando una sumas y restas basicas de seis cifras, y se vieron algo nerviosos y rapidamente varios de los estudiantes terminaron y los otros se sintieron confundidos, seguimos con otros ejercicios agregando multiplicación y Divisiones.

los chicos al ver más complejidad, se dijeron a conocer con frases de: "yo nunca aprendi" "El profesor nunca me enseño eso" y "yo nunca entendi la division".

22 FEBRERO 2023


DIARIO DE CAMPO # 2

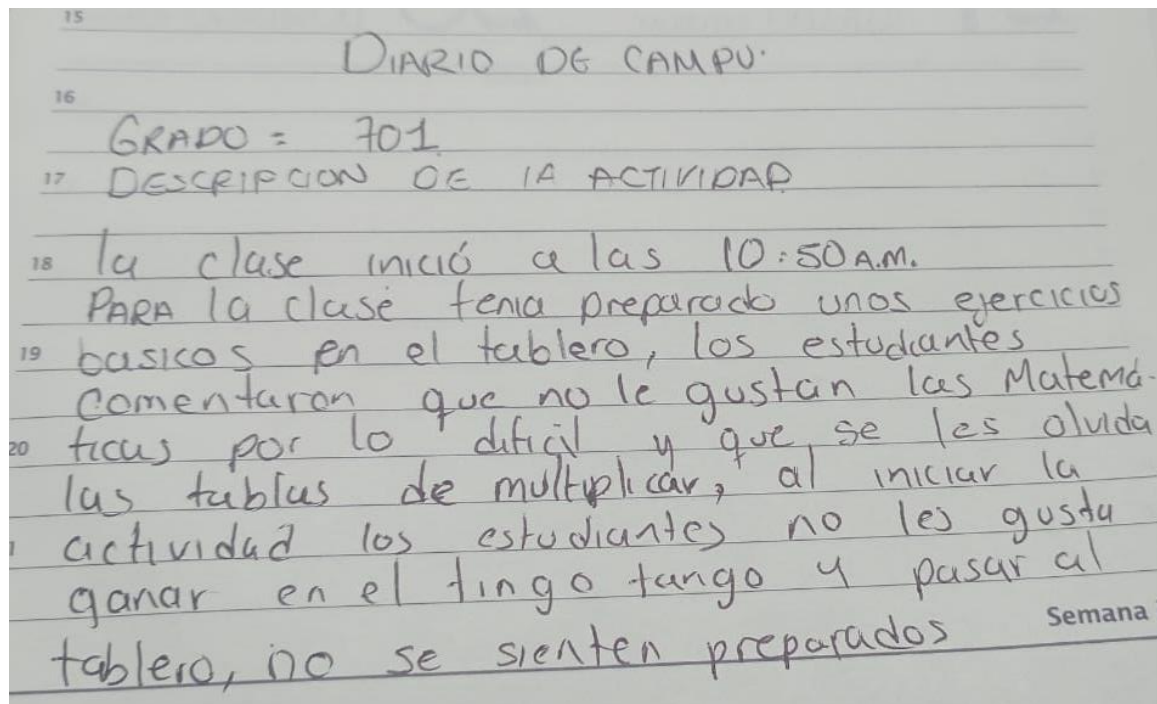
DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD


GRADO = 901

Iniciamos a las 8:40 donde los estudiantes se muestran contentos al iniciar con la Geometria. Se realiza un recuento de las figuras Geometricas planas donde todos muy habiles los recuerdan, aun se les dificulta conceptos de Base, Area y Aristas.

los estudiantes sienten que muchas veces las clases son muy aburridas porque no los sacan del salon de clase, y se muestran poco participativos en la clase.


	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 136 de 142




	MACROPROCESO DE APOYO	CÓDIGO: AAAR113
	PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO	VERSIÓN: 6
	DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL	VIGENCIA: 2021-09-14
		PAGINA: 137 de 142

## Bibliografía

- Alegría, P. (2009). SUCESIONES DE RECURRENCIA EN LA MATEMÁTICA RECREATIVA. Revista EUREKA.
- Espinales, A. V. (2017). La Gamificación como estrategia para el desarrollo de la competencia matemática: plantear y resolver problemas. Universidad Casa Grande.
- Espinosa, R. S., & Eguia, J. L. (2017). Experiencias de gamificación en aulas. Universitat Autònoma de Barcelona.
- Gómez, B. R. (2004). LA INVESTIGACIÓN ACCIÓN EDUCATIVA Y LA CONSTRUCCIÓN DE SABER PEDAGÓGICO. Educación y educadores.
- Herrera, L. S., & Sepúlveda, M. V. (2016). LABORATORIO DE MATEMÁTICA RECREATIVA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO.
- Ignacio, N. G., Nieto, L. J., & Barona, E. G. (2005). El papel de la afectividad en la resolución de problemas matemáticos . Revista de educación.
- Jaime, O. J., Robayo, B. J., & González, J. F. (s.f.). Desarrollo del pensamiento geométrico: algunas actividades de matemática recreativa .
- Moya, O. G., Rodríguez, E. R., & Saldías, P. V. (2021). Implicaciones de la gamificación en educación matemática, un estudio exploratorio. Revista de Educación a Distancia.
- Peñaherrera, B. R., & Armas, V. H. (2020). *AMOR U ODIO A LA MATEMÁTICA: REFLEXIÓN DESDE LA PRÁCTICA PEDAGÓGICA*. Educare.
- Pleguezuelos, J. M. (2010). TRANSVERSALIDAD Y OLIMPIADAS MATEMÁTICAS.
- Ramírez, M. L., & Mateus, M. E. (2022). Competencias Agropecuarias en Transversalidad con Matemáticas en la Media Técnica del ITA Gustavo Duarte Aleman en Floridablanca. Fundación Universitaria los Libertadores.
- Restrepo Gómez, B. (2003). Aportes de la investigación-acción educativa a la hipótesis del maestro investigador: evidencias y obstáculos.
- Santos, J. M., & Foncubierto, J. M. (2014). Didáctica de la gamificación en la Edinumen.
- Torres, Á. B. (2021). La matemática recreativa como recurso motivador en el aula de matemáticas.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 138 de 142</b>

- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments (pp. 9-15). ACM.
- Gardner, M. (1956). Mathematics in games, sports, and puzzles. Dover Publications.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does gamification work? - A literature review of empirical studies on gamification. In 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 3025-3034). IEEE.
- Huang, W. H. (2013). Gamification in education: A systematic review of the literature. In Proceedings of the 46th Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 1303-1312). IEEE.
- Landers, R. N., & Landers, A. K. (2014). An empirical test of the theory of gamified learning: The effect of leaderboards on time-on-task and academic performance. *Simulation & Gaming*, 45(6), 769-785.
- Cáceres, M., & Corrales, M. (2017). Gamificación en la educación matemática: Una revisión sistemática de la literatura. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 16(2), 61-71.
- Delgado, J., & Sánchez, A. (2016). Matemáticas recreativas y aprendizaje significativo. *Paradigma*, 37(2), 61-78.
- García, M., & López, O. (2018). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas. *Enseñanza & Teaching: Revista Interuniversitaria de Didáctica*, 36(1), 63-82.

 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 139 de 142</b>

Moreno, F. A., & Alonso, P. M. (2016). Matemáticas recreativas para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 48, 97-112.

Sánchez, A., & Montenegro, E. (2019). Gamificación como estrategia didáctica para la enseñanza de las matemáticas. *Revista de Educación en Contabilidad, Finanzas y Administración de Empresas*, 1(1), 31-43.

Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. John Wiley & Sons.


Nicholson, S. (2015). A user-centered theoretical framework for meaningful gamification. In *Games+ Learning+ Society Conference* (Vol. 11, pp. 1-16).

de Freitas, S., & Liarokapis, F. (2011). Serious games: A new paradigm for education? In *Serious games and edutainment applications* (pp. 9-23). Springer.

Shute, V. J., & Ke, F. (2012). Games, learning, and assessment. In R. Azevedo & V. Aleven (Eds.), *International Handbook of Metacognition and Learning Technologies* (pp. 283-300). Springer.

Papastergiou, M. (2009). Digital game-based learning in high school computer science education: Impact on educational effectiveness and student motivation. *Computers & Education*, 52(1), 1-12.

Hernández-Sánchez, R., & Torres-Díaz, J. C. (2015). Los juegos matemáticos como recurso didáctico para el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Actualidades Investigativas en Educación*, 15(3), 1-23.

	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 140 de 142</b>

Vázquez-Rodríguez, M. E., Rodríguez-Rodríguez, M., & Caamaño-Gesto, J. M.

(2018). Gamificación en el aprendizaje de las matemáticas: una experiencia con estudiantes de educación primaria. *Educación Matemática*, 30(1), 77-105.

Esteve-González, V., Barroso-Osuna, J., & Márquez-Vera, C. (2019). Matemáticas recreativas y su relación con el razonamiento lógico y la resolución de problemas en Educación Infantil. *Pixel-Bit: Revista de Medios y Educación*, 54, 11-27.

Navarro-Segura, M. L., & Hinojosa-Rodríguez, E. (2017). Uso de la gamificación en el aprendizaje de las matemáticas en educación primaria. *EduTec. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 61, 20-31.


Gascón, J., & Bocanegra, J. (2017). Juegos de mesa y desarrollo del pensamiento matemático en Educación Infantil. *Revista Internacional de Educación y Aprendizaje*, 5(2), 75-94.

Dicheva, D., Dichev, C., Agre, G., & Angelova, G. (2015). Gamification in education: A systematic mapping study. *Educational Technology & Society*, 18(3), 75-88.

Sánchez-Mena, A., & Moreno-Ger, P. (2017). Gamification design elements in educational applications: A systematic review. *Computers & Education*, 113, 160-181.

Ibanez, M. B., Di-Serio, Á., & Delgado-Kloos, C. (2014). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 7(3), 291-301.



 <b>UDECA</b> UNIVERSIDAD DE CUNDINAMARCA	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAR113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 141 de 142</b>

Ricoy, M. C., Feliz-Murias, T., & Villalustre, L. (2017). Gamification and digital literacy in primary education. *British Journal of Educational Technology*, 48(2), 623-640.

Terlektsi, E., & Mourlas, C. (2019). Gamification in education: A systematic mapping study. *Computers & Education*, 129, 14-35.

Díaz-López, C., & Marín-Díaz, V. (2020). Gamificación y aprendizaje de las matemáticas en educación infantil. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 25, 57-71.


Domínguez, A., Saenz-de-Navarrete, J., De-Marcos, L., Fernández-Sanz, L., Pagés, C., & Martínez-Herráiz, J. J. (2013). Gamifying learning experiences: Practical implications and outcomes. *Computers & Education*, 63, 380-392.

León-Moreno, C., Rodríguez-Sedano, F. J., & Rodríguez-Sedano, F. J. (2019). Recursos digitales y gamificación en la enseñanza de las matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 21(3), 68-78.

Serradell-López, E., & Suárez-Guerrero, C. (2020). La gamificación en el aula de matemáticas: Análisis de un caso práctico en educación infantil. *Didáctica de las Ciencias Experimentales y Sociales*, 34, 175-196.

Tortosa, F., Aznar-Díaz, I., & Martínez-Segura, M. J. (2020). Gamificación y su efecto en el aprendizaje de las matemáticas: Un estudio en educación primaria. *Educatio Siglo XXI*, 38(1), 149-172.



	<b>MACROPROCESO DE APOYO</b>	<b>CÓDIGO: AAAr113</b>
	<b>PROCESO GESTIÓN APOYO ACADÉMICO</b>	<b>VERSIÓN: 6</b>
	<b>DESCRIPCIÓN, AUTORIZACIÓN Y LICENCIA DEL REPOSITORIO INSTITUCIONAL</b>	<b>VIGENCIA: 2021-09-14</b>
		<b>PAGINA: 142 de 142</b>

Diagonal 18 No. 20-29 Fusagasugá – Cundinamarca  
 Teléfono: (091) 8281483 Línea Gratuita: 018000180414  
[www.ucundinamarca.edu.co](http://www.ucundinamarca.edu.co) E-mail: [info@ucundinamarca.edu.co](mailto:info@ucundinamarca.edu.co)  
 NIT: 890.680.062-2

*Documento controlado por el Sistema de Gestión de la Calidad  
 Asegúrese que corresponde a la última versión consultando el Portal Institucional*