

Correspondence:

La Gamificación como método de enseñanza innovador en el bloque de números y álgebra para estudiantes con discalculia de Octavo año

Gamification as an innovative teaching method in the number block and algebra for students with dyscalculia in Grade 8

Diana Isabel Chéquer Bajaña

Máster en Didáctica de las Matemáticas en educación Básica y Bachillerato, Licenciada en Sistemas de Información, Docente, Ministerio de Educación, diana.chequer@educacion.gob.ec, dchequerb@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-3309-3456>

Resumen

El presente artículo tiene como objetivo principal presentar una revisión sistemática innovadora en el bloque de Números y Álgebra para los estudiantes de Octavo grado, que presentan una baja capacidad para el procesamiento numérico y cálculo, conocida como discalculia, a partir de la metodología de gamificación, así fomentar mediante este proceso un aprendizaje significativo. Para ello se ha realizado un marco teórico que examina la legislación vigente al respecto. Después del análisis sobre las características de la metodología y de su utilización se diseña una propuesta didáctica formada por diez sesiones en las que se plantean diversas actividades, con las cuales se pretende aprovechar las ventajas y hacer frente a las dificultades propias del aprendizaje, a fin de conectar modelos teóricos con la realidad del estudiante. Es posible gamificar las clases haciendo uso de las tecnologías de la información aplicadas a las matemáticas las cuales ofrecen variedad de recursos para ser utilizados en el aula. En definitiva, la presente investigación pretende fomentar en el estudiante con necesidades educativas especiales, su interés y motivación, creando entornos que proporcionen una retroalimentación constante y le permitan ser partícipe y responsable de su proceso educativo de una forma divertida y cooperativa.

Palabra Clave: gamificación, discalculia, matemáticas, innovación

Abstract

The main objective of this article is to present an innovative systematic review in the Numbers and Algebra block for Eighth grade students, who present a low capacity for numerical processing and calculation, known as dyscalculia, based on the gamification methodology, thus promoting meaningful learning through this process. For this, a theoretical framework has been developed that examines the current legislation in this regard. After analyzing the characteristics of the methodology and its use, a didactic proposal consisting of ten sessions is designed in which various activities are proposed, with which it is intended to take advantage of the advantages and face the difficulties of learning, in order to connect theoretical models with the reality of the student. It is possible to gamify the classes making use of information technologies applied to mathematics, which offer a variety of resources to be used in the classroom. Ultimately, this research aims to foster interest and motivation in students with special educational needs, creating environments that provide constant feedback and allow them to be a participant and responsible in their educational process in a fun and cooperative way.

Key words: gamification, dyscalculia, mathematics, innovative

Introducción

En la actualidad, nuestra sociedad tiene muy en cuenta a los estudiantes con necesidades especiales (NEE), cuyas dificultades a la hora de comprender las diversas materias les impide continuar al mismo ritmo que sus compañeros. Así, por ejemplo, la discalculia es una dificultad de aprendizaje común que trastorna la capacidad de los niños para las matemáticas. Sin embargo, esto no afecta solo en la escuela, también puede crear problemas en la vida diaria.

Según Hudson (2017), "Las personas con discalculia tienen dificultades con el cálculo y la aritmética, un aspecto que no se ajusta al nivel de su inteligencia general". Los estudiantes con discalculia además tienen problemas con el funcionamiento de las matemáticas, como ser capaces de recordar hechos matemáticos. Puede que entiendan la lógica detrás de las matemáticas, pero no cómo o cuándo aplicar lo que saben para resolver problemas exactos.

(Bellver, 2019) indica, que la discalculia "hace referencia a las dificultades que se presentan al momento de realizar cálculos matemáticos sencillos, en el pensamiento espacial y para definir grupos de objetos", por ello es importante que sea tratada desde temprana edad para evitar prolongarse hasta la madurez. Geary (2017) en sus estudios afirma que entre el 3% y 8% de los niños a nivel mundial sufren de discalculia a temprana edad, asimismo menciona que no está relacionado con su inteligencia ni motivación, sino con la memorización y razonamiento lógico.

Por lo expuesto, es necesario que las instituciones educativas lleven a cabo medidas de diagnóstico y adaptaciones adecuadas para este grupo de estudiantes, teniendo en cuenta la normativa vigente (Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad

Educativa), así evitar el fracaso escolar procedente de la desorientada gestión de dichas necesidades educativas.

Es importante ser conscientes de este tipo de dificultades que presenten los alumnos en los salones de clases, se debe dialogar con el estudiante para elevar la autoestima y plantear sugerencias para el tratamiento de la misma. Así, Hudson (2017), señala que “debemos mantener a los alumnos con discalculia cerca del frente de la clase, mantener un clima estudiantil para que nadie se sienta incómodo, dar instrucciones breves y claras”. De la misma forma, se debe emplear objetos que puedan manipular para realizar los diferentes cálculos, realizar problemas sencillos y de fácil entendimiento (De Miguel, 2018).

1.2 Las tecnologías educativas y la atención a la diversidad

Los medios tecnológicos son herramientas fundamentales para enseñar, aprender y en definitiva, para hacer matemáticas. Las herramientas informáticas son dispositivos que se utilizan constantemente en la vida cotidiana. Por lo tanto, la incorporación de herramientas tecnológicas como recurso didáctico para el aprendizaje y la resolución de problemas contribuyen a mejorar la competencia en el procesamiento de la información y la competencia digital de los estudiantes.

Es fundamental que en el proceso enseñanza y aprendizaje se identifiquen las necesidades de cada estudiante y se establezca los recursos que se ajuste a la necesidad del estudiante, en unos casos es necesario reajustar su ritmo de aprendizaje debido a las dificultades con las que se encuentren. Pascual (2015), en sus estudios define que “El aprendizaje a través de los juegos o su utilización al apoyo del aprendizaje va a permitir a los docentes conectar mejor con el interés de los estudiantes, reforzando la calidad de los aprendizajes a través de la interdependencia social y proyectos proactivos”. (Werbach y Hunter, 2012, como se citó en Ortiz y Jordán, 2018), asimismo se refieren a la gamificación como “El uso de estrategias, modelos dinámicos, mecánicas y características propias de los juegos, con el propósito de transmitir unos contenidos o cambiar un comportamiento, a través de una experiencia lúdica que propicie la motivación”. Para atender esta diversidad, es necesario tener la posibilidad, entre los recursos del maestro, adaptaciones curriculares que permitan adaptar los ritmos de aprendizaje a las necesidades de cada alumno. Por ello es muy importante incorporar el uso de las TIC a las dificultades matemáticas en este caso la discalculia.

Materiales y métodos

Los avances tecnológicos tienen una influencia considerable no solo para comunicarse, sino también son capaces de facilitar nuevas propuestas metodológicas. Una de las metodologías que está surgiendo en la educación es la gamificación. Según estudios de Ramírez (2014), afirma que gamificar es aplicar estrategias, mecánicas, reglas de juegos y videojuegos en entornos no jugables, cotidianos. Gracias a esto se tiene la posibilidad de convertir tareas monótonas y rutinarias en divertidos juegos que supongan un reto a los estudiantes, los motiven y los fidelicen.

“Es decir que la gamificación nos permite plantear procesos de cualquier índole como si fuera un juego. Los estudiantes son jugadores y como tales son el centro del juego, y deben sentirse incluidos, tomar sus propias decisiones, sentir que progresan, asumir nuevos retos, participar en un entorno social, ser reconocidos por sus logros y recibir retroalimentación inmediata. En definitiva, deben divertirse mientras se consiguen los objetivos propios del proceso gamificado” (Gallego, Molina y Llorens, 2014; pág. 2).

Esta técnica de aprendizaje transpone la mecánica de los juegos al campo educativo para lograr mejores resultados, ya sea para absorber algunos conocimientos, mejorar algunas habilidades o recompensar acciones específicas, entre otros objetivos. De esta manera, este tipo de aprendizaje se está convirtiendo en un auge en las metodologías de capacitación debido a su representación lúdica, que facilita la capacidad de conocimiento de una manera más entretenida, creando una experiencia positiva en el estudiante. “La gamificación se basa en el uso de elementos del diseño de videojuegos en contextos que no son de juego para hacer que un producto, servicio o aplicación sea más divertido, atractivo y motivador” (Ortiz, Jordan & Agredal, 2018).

Por otra parte, la gamificación se basa en la capacidad de sus sistemas para estimular la motivación de los estudiantes, para desarrollar comportamientos o actividades específicas. Teixes (2015), considera la motivación a partir de dos enfoques complementarios: intrínseca y extrínseca. Por lo que se refiere a la motivación intrínseca, como “La tendencia inherente a buscar la novedad y el desafío, a extender y ejercitar las propias capacidades, a explorar y aprender”. La motivación intrínseca también se puede definir como aquello que lleva a hacer algo por propia permanencia. En cuanto a la motivación extrínseca Teixes (2015), se refiere a la predisposición de desarrollar actividades con el fin de obtener recompensas externas.

Hoy en día la educación está en constantes cambios, lo cual se debe moldear la enseñanza para darles a los educandos una mejor oportunidad de aprendizaje. No de una forma monótona sino también crítica para que los estudiantes adquieran confianza, desarrollen destrezas y se motiven a aumentar su aprendizaje. De la misma forma, los docentes al irrumpir en este mundo descubren gratamente que “se aprende jugando en clase” y no sólo eso, sino que todo lo que genera el juego a su alrededor facilita enormemente el proceso de enseñanza – aprendizaje (Barros R., Rodríguez A., & Barros C. I. 2015).

Acedo (2018), en sus estudios nos da a conocer diez ideas básicas para gamificar el aula, las cuales se van describiendo a continuación:

Hacer que los estudiantes sean co-diseñadores: mediante el trabajo colaborativo entre los estudiantes, se da la oportunidad que sean capaces de diseñar su propio aprendizaje, da tal forma que se sientan motivados a tomar decisiones.

Permitir segundas y terceras oportunidades: es permisible que el estudiante tenga más de una oportunidad al enfrentarse a un reto académico, ya que les permitirá medir sus errores y superar los obstáculos, de esta manera se elimina el estigma del fracaso.

Proporcionar un feedback instantáneo: es importante que los estudiantes puedan compartir sus opiniones entre ellos, igual el docente brindando apoyo a quienes lo necesitan. Se deberá

meditar los procesos para que este feedback se sirva de manera continua, bien sea directamente por su parte o bien sea mediante evaluación entre iguales.

Hacer que el progreso sea visible: así como en los videos juegos se puede observar el avance en los niveles, también es importante en los salones de clases mostrar un progreso en sus actividades. En lugar de emitir calificaciones se pueden mostrar barras de progreso, acercándolos al siguiente nivel.

Idear retos o misiones en lugar de deberes o proyectos escolares: es más dinámico sustituir algunos deberes por misiones o retos a modo de juego. De esta forma se transforma una actividad épica una más divertida.

Dar a los estudiantes voz y capacidad de elección: como se muestra en los videos juegos los participantes pueden elegir diferentes salidas para conseguir los objetivos finales. Acedo (2018), recomienda que en el aula los estudiantes también puedan definir algunos itinerarios o formatos para ir avanzando en el currículum escolar. De tal forma que demuestren su aprendizaje a través de formas creativas ejemplo ensayos, presentaciones, juegos de mesa, esto da valor a su creatividad y logros adicionales.

Premiar con medallas y recompensas individuales: es muy importante reconocer el esfuerzo de los estudiantes, ya sea con insignias, diplomas, etc., esto ayudará a fortalecer sus logros y motivar a culminar sus metas.

Hacer que los estudiantes diseñen sistemas de habilidades y consecución para todo el grupo: implementar estímulos para todo el grupo de estudiantes influye a ayudarse mutuamente para que todos puedan ser recompensados de alguna manera. De este modo se está implementando el trabajo colaborativo.

Implementar tecnología educativa: el estudiante del siglo XXI ya está adaptado al uso de las tecnologías su vida cotidiana. Por lo tanto, se puede implementar el uso de aplicaciones para ayudar a mejorar las clases gamificadas, por ejemplo, el uso de videojuegos para el aprendizaje de las matemáticas.

Abrazar el fracaso; enfatizar la práctica: “Un aula efectiva gamificada no debe centrarse simplemente en la información que se enseña, sino en las habilidades alcanzadas y los conocimientos adquiridos” (Acedo, 2018). La gamificación aporta a los estudiantes un entorno fluido de aprendizaje auto-dirigido. Al acercar los contenidos desde el aspecto de gamificación se motiva y despierta el interés del estudiante en la solución de problemas complejos, según indica Holguín F., Holguín E. y García N. (2020).

Por consiguiente esta investigación se enmarca en la asignatura de Matemáticas en Octavo año de Educación general Básica de la Unidad Educativa Pedro Vicente Maldonado, situado en Ecuador, en la ciudad de Guayaquil, según la legislación vigente Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Está encasillada en el bloque 2 Números y Álgebra en la cual se trabajan los números enteros, números racionales y álgebra. Esta propuesta de Innovación está destinada para los alumnos de Octavo año que tienen problemas de cálculos (discalculia), son alumnos entre 12 y 13 años de edad que empiezan a plantearse su etapa académica, por consiguiente, para que la propuesta de innovación diseñada se adapte a las necesidades de los estudiantes se utiliza una metodología acorde a las condiciones de trabajo.

En la tabla 1, se adapta los objetivos de la propuesta de gamificación de Números y Álgebra junto a los objetivos generales de la materia.

Tabla N° 1: *Objetivos de la Propuesta de Innovación Números y Álgebra*

Objetivos de la Propuesta de Innovación Números y Algebra adaptada para estudiantes con discalculia en 1° ESO

a) Desarrollar la curiosidad y la creatividad para representar situaciones de la realidad mediante los números naturales. (Objetivo de la Propuesta de Innovación)

b) Identificar y aplicar las relaciones de orden entre los números enteros y racionales asimismo aplica las propiedades en la resolución creativa de problemas prácticos. (Objetivo de Propuesta de Innovación).

c) Aplicar operaciones básicas, la radicación y la potenciación en la resolución de problemas con números enteros, racionales, irracionales y reales, para desarrollar el pensamiento lógico y crítico.(Objetivo de la Propuesta de Innovación)

d) Desarrollar y consolidar hábitos de disciplina estudios, trabajo individual y equipo. (Objetivo general de la materia)

e) Utilizar las TIC como herramientas que facilitan el estudio de temas relacionados con los números y álgebra facilitando el manejo de la información y como un medio útil para representar y analizar temas de interés nacional. (Objetivo de la Propuesta de Innovación)

f) Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a los demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el dialogo afianzado, los derechos humanos y la igualdad de trato. (Objetivo general de la materia).

Fuente: Elaboración propia (adaptado de DECRETO 48/2015, de 14 de mayo, Vicepresidencia, Consejería de Presidencia y Portavocía del Gobierno Comunidad de Madrid, 2018).

Resultados

Una vez aplicada los instrumentos de evaluación y trabajada la metodología gamificada, se procedió al respectivo análisis de los resultados obtenidos del aprendizaje de los estudiantes con NEE.

Se ejecuta el proceso de enseñanza-aprendizaje adecuado, sin embargo existen falencias en cuanto a la aplicación de técnicas de enseñanzas con las TIC o el correcto proceso para asistir a estudiantes con NEE. Por otro lado, se debe enfatizar la responsabilidad de los docentes para adquirir habilidades y destrezas pedagógicas para el acceso y uso de las TIC, así como la colaboración en procesos de innovación que garantizaron el progreso educativo.

Por otra parte, se dificulta la elaboración de la propuesta debido al acceso a los equipos tecnológicos de la institución, ya que es una institución pequeña que carece de recursos tecnológicos.

Actualmente en las aulas de clases existe la diversidad de los estudiantes, puesto que como estamos en una educación inclusiva, no solo encontramos estudiantes con discalculia sino con varias necesidades educativas especiales, para los cuales se debería adaptar sesiones metodológicas para cada uno.

Lo ideal para esta propuesta de innovación sería que todos los estudiantes tengan un equipo tecnológico como un PC o un Smartphone, donde estén en constante acceso para realizar de forma continua las actividades planteadas. De esta forma se lograría el acrecentamiento significado en la enseñanza – aprendizaje.

A pesar de todas estas consideraciones, los objetivos de esta investigación son asequibles y realistas. Las ventajas superan a los inconvenientes para una mejora educativa. Asimismo, y como objetivos futuros, se recomienda trabajar en la implementación de este tipo de metodologías en las diversas áreas educativas, para lo cual es esencial promover buenas prácticas de enseñanza que permitan unificar criterios para los mismos niveles de estudio.

Conclusiones

Se ha logrado relacionar una metodología de gran interés como es la gamificación en el ámbito de las matemáticas, alcanzando así un entorno diferente de aprendizaje para los jóvenes con necesidades educativas especiales como lo es la discalculia.

Por otra parte, mediante la planificación de sesiones utilizando los juegos como procesos de enseñanza y aprendizaje se adquirió desarrollar capacidades matemáticas que se adapten a los estudiantes, fomentando la motivación y promoviendo el trabajo colaborativo dentro del salón de clases. Todo ello, ha permitido valorar con éxito los objetivos planteados al inicio de la propuesta de innovación y podemos concluir que: los contenidos se ajustan a la legislación vigente, ayudan a la comprensión y entendimiento numérico estudiado en el bloque de Números y Álgebra de octavo grado, se logró conocer mediante el estudio de la legislación vigente, las diferentes dificultades de aprendizaje que contiene el documento en mención, así mismo fue posible introducir una metodología gamificada en la enseñanza y aprendizaje de

las matemáticas a escolares con NEE, logrando deducir que los juegos son una herramienta didáctica apropiada para adquirir conocimientos, por otra parte se trata de una metodología al alcance del docente, haciendo uso de las TIC, desarrollando competencias mediante experiencias educativas que incorporen recursos lúdicos. Al mismo tiempo la propuesta de innovación incorporó el trabajo colaborativo de los alumnos, fomentó la cooperación y el respeto a las opiniones, con el objetivo de igualar el nivel de los educandos, así los alumnos con dificultades asimilaron los contenidos con el apoyo de sus compañeros con más facilidad de aprendizaje.

En definitiva, se ha conseguido demostrar que es posible convertir un aprendizaje tedioso, como lo son las matemáticas para los jóvenes de estas edades, en un aprendizaje significativo a través de una técnica inspiradora.

Referencias

- Acedo, M. (2018). Teachthought we grow teachers. 10 Ideas Específicas Para Gamificar Tú Aula. Recuperado de: <https://www.teachthought.com/pedagogy/how-to-gamify-your-classroom/>
- Barrientos M. (2016). Resortes de gamificación en aplicaciones de TVE. *Opción*, 32 (7), 178-195. ISSN: 1012-1587. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=310/31048480012>
- Barros Morales, R., Rodríguez Domínguez, L. A., & Barros Bastida, C. I. (2015). El juego del cuarenta, una opción para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias sociales en Ecuador. *Revista Universidad y Sociedad [seriada en línea]*, 7 (3). pp. 137-144. Recuperado de <http://rus.ucf.edu.cu/>
- Bellver Abardía, Rocío. (18 de agosto de 2019). Discalculia: síntomas, causas y tratamiento. Lifereder. Recuperado de <https://www.lifereder.com/discalculia/>.
- De Miguel R. (5 de febrero de 2018). Recursos para trabajar la discalculia, en el aula de clases. *Educación* 3.0. Recuperado de: <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/discalculia-recursos-colegio-casa/>
- Gamboa, M., Barros, L., & Barros, C. (2019). Childhood Aggressiveness, Learning and Self-Regulation in Primary Students. *Luz. Revista Electrónica Trimestral de La Universidad de Holguín*, 53(9), 1689–1699. <https://luz.uho.edu.cu/index.php/luz/article/view/743/637>
- Gallego, F., Molina, R. y Llorens, F. (2014) JENUI, XX Jornadas sobre la enseñanza universitaria de la informática. Gamificar una propuesta docente Diseñando experiencias positivas de aprendizaje. Recuperado de:

[https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20\(definici%CC%81n\).pdf](https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/39195/1/Gamificacio%CC%81n%20(definici%CC%81n).pdf)

Geary, D. C. (10 de febrero de 2017). Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia- La discalculia en edad temprana. Obtenido de Enciclopedia sobre el desarrollo de la primera infancia- La discalculia en edad temprana: <http://www.encyclopedia-infantes.com/trastornos-delaprendizaje/segun-los-expertos/la-discalculia-en-edad-temprana>

Holguín F., Holguín E. García N. (2020). Gamificación de la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos: revista de Estudios Interdisciplinarios en Ciencias Sociales*, 22 (1), Venezuela. (Pp.62-75).DOI. Disponible en: <http://ojs.urbe.edu/index.php/telos/article/view/3190/4446>

Hudson, D. (2017). Dificultades específicas de aprendizaje y otros trastornos.

Ley Orgánica 8/2013, 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado (10 de diciembre de 2013), núm. 295, pp. 2-64. Recuperado de: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

Luis-Pascual, JC (2015). El juego auténtico y las claves de la gamificación del aprendizaje; p. 237. Recuperado de: https://issuu.com/adalpedagogicaljournal/docs/_el_juego_aut__ntico_y_las_claves_

Ortiz A., Jordán J. (2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. Recuperado de: <https://www.scielo.br/pdf/ep/v44/1517-9702-ep-44-e173773.pdf>

Ortiz A., Jordán J., y Agredal M.(2018). Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión. *Educação e Pesquisa*, 44 (), 1-17. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=298/29858802073>

Ramírez, C. (2014). Gamificación: Mecánicas de juegos en tu vida personal y profesional, España: CS Libro. Recuperado de: <http://bibliotecavirtual.unad.edu.co:2460/lib/unadsp/detail.action?docID=5102443>

Teixes, F. (2015). Gamificación: motivar jugando. Barcelona, España.: Oberta UOC Publishing, SL