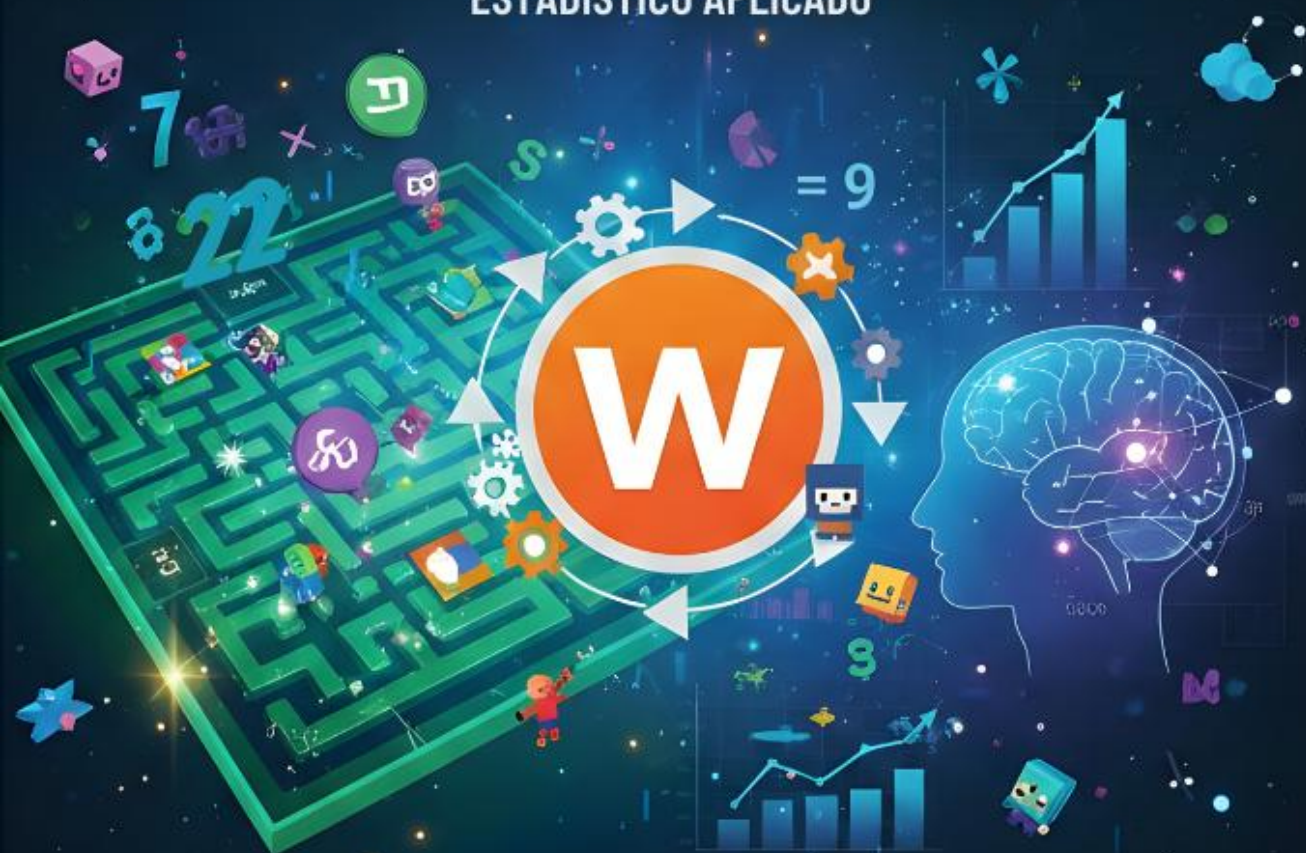


GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON WORDWALL: FUNDAMENTOS, DISEÑO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO



Jair Manuel Vistín Vistín
Jorge Vladimir Andrade Santamaría
María de los Ángeles Bonilla Roldán
Geofre Javier Pinos Morales

GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON WORDWALL: FUNDAMENTOS, DISEÑO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO

AUTORES:

JAIR MANUEL VISTÍN VISTÍN

JORGE VLADIMIR ANDRADE SANTAMARÍA

MARÍA DE LOS ÁNGELES BONILLA ROLDÁN

GEOFRE JAVIER PINOS MORALES



Este libro ha sido debidamente examinado y valorado en la modalidad doble par ciego con fin de garantizar la calidad científica.

©Grupo Editorial BLR
Universidad Estatal de Bolívar
Riobamba – Ecuador
Correo: publicaciones@grupobl.com
<https://grupobl.com/libros-investig>
REPOSITORIO



Vistín, J., Andrade, J., Bonilla, M., Pinos, G. (2025) Gamificación y enseñanza de matemática con wordwall: fundamentos, diseño metodológico y análisis estadístico aplicado. Grupo Editorial BLR.

© Jair Manuel Vistín Vistín
Jorge Vladimir Andrade Santamaría
María de los Ángeles Bonilla Roldán
Geofre Javier Pinos Morales

ISBN: 978-9907-0-0523-3

El copyright promueve la libertad de expresión, protege la diversidad de ideas y conocimiento, además apoya la libre expresión. Se prohíbe de manera rigurosa la producción o el almacenamiento de esta publicación, ya sea en su totalidad o en parte, está estrictamente prohibido por ley, incluyendo el diseño de la portada, así como su difusión a través de cualquiera de sus medios, ya sean electrónicos, mecánicos, ópticos, de grabación o incluso de fotocopia, sin permiso de los propietarios de los derechos de autor.

FILIACIONES DE LOS AUTORES

Jair Manuel Vistín Vistín

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jvistin@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7434-0329>

Jorge Vladimir Andrade Santamaría

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: jandrade@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6139-0220>

María de los Angeles Bonilla Roldán

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: mabonilla@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2051-462>

Geofre Javier Pinos Morales

Universidad Estatal de Bolívar

Correo Electrónico: gpinos@ueb.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7155>



PROLOGO

Enseñar Matemática siempre ha sido un reto. Entre fórmulas, números y conceptos abstractos, muchas veces los estudiantes terminan viendo esta asignatura como un obstáculo más que como una oportunidad. Sin embargo, el avance de la tecnología y las nuevas metodologías pedagógicas han abierto caminos para transformar esa percepción. Hoy, la gamificación emerge como una estrategia que combina lo mejor del juego con lo esencial del aprendizaje, devolviendo la motivación, la curiosidad y el placer por descubrir que siempre debieron acompañar a la educación matemática.

El presente libro constituye una valiosa contribución a este cambio de paradigma. Con un equilibrio admirable entre rigor académico y aplicabilidad práctica, ofrece al lector una mirada profunda sobre cómo la gamificación, especialmente a través de la herramienta digital Wordwall, puede convertirse en un recurso didáctico poderoso y accesible. Su estructura, que abarca desde los fundamentos teóricos y metodológicos hasta el análisis estadístico de los resultados, refleja una comprensión integral del proceso educativo y del papel transformador que la innovación puede tener en el aula.

Cada capítulo invita a repensar la relación entre el estudiante y la Matemática. No se trata solo de incorporar tecnología, sino de rediseñar experiencias de aprendizaje donde el error sea parte natural del proceso, donde la competencia se equilibre con la colaboración y donde los logros se construyan paso a paso, tal como en un juego bien diseñado.

En ese sentido, esta obra no solo ofrece herramientas, sino que propone una filosofía educativa más humana, participativa y motivadora.

Este texto está dirigido tanto a docentes que buscan renovar su práctica pedagógica como a investigadores interesados en explorar nuevas líneas de estudio sobre innovación educativa. Más que un manual, es una invitación a mirar la enseñanza de la Matemática desde una perspectiva distinta: aquella en la que aprender se convierte en una aventura, y enseñar, en el arte de inspirar.

ÍNDICE

PROLOGO.....	i
ÍNDICE.....	iii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I.....	16
1 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL SIGLO XXI	16
1.1 Retos históricos en la enseñanza de la Matemática	16
1.2 Ansiedad matemática y desmotivación estudiantil.....	17
1.3 La Matemática en la sociedad del conocimiento	17
1.4 Tendencias pedagógicas en el siglo XXI.....	18
1.5 Desafíos actuales y perspectivas.....	19
CAPÍTULO II	20
2 GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN: FUNDAMENTOS, ALCANCES Y DISEÑO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	20
2.1 Definición y evolución de la gamificación	21
2.2 Fundamentos psicológicos y pedagógicos.....	22
2.3 Componentes y dinámicas del diseño gamificado	24
2.4 Aplicaciones de la gamificación en educación	25

2.5	Beneficios y limitaciones identificadas	28
2.6	Relevancia para la enseñanza de la Matemática	31
2.7	Retos actuales y perspectivas futuras.....	35
CAPÍTULO III		39
3	WORDWALL COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL	39
3.1	Descripción y características principales de Wordwall	41
3.2	Tipos de actividades y su potencial pedagógico.....	44
3.2.1	Cuestionarios y pruebas tipo test	44
3.2.2	Juegos de emparejamiento	45
3.2.3	Sopas de letras y crucigramas.....	45
3.2.4	Ruletas y sorteos aleatorios.....	46
3.2.5	Juegos de competencia y concursos.....	46
3.2.6	Tarjetas de memoria (memory cards)	47
3.3	Ventajas y limitaciones en comparación con otras plataformas.....	47
3.4	Ejemplos de integración en el aula de Matemática.....	52
3.4.1	Álgebra.....	52
3.4.2	Geometría.....	53
3.4.3	Cálculo.....	53
3.4.4	Probabilidad y estadística	53
3.4.5	Matemática recreativa.....	54

3.5	Estrategias para maximizar su impacto	57
3.5.1	Diseño intencional de actividades.....	57
3.5.2	Equilibrio entre lo lúdico y lo académico	58
3.5.3	Integración con otras metodologías activas	58
3.5.4	Uso formativo de los resultados.....	59
3.5.5	Adaptación al contexto tecnológico.....	60
3.5.6	Promoción de la colaboración.....	61
CAPÍTULO IV.....		63
4	ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA GAMIFICAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA	63
4.1	Principios de diseño instruccional gamificado	66
4.1.1	Claridad en los objetivos de aprendizaje	67
4.1.2	Progresión de dificultad y niveles.....	68
4.1.3	Retroalimentación inmediata y significativa	69
4.1.4	Equilibrio entre motivación intrínseca y extrínseca	70
4.1.5	Narrativa y sentido de propósito.....	70
4.1.6	Oportunidades de colaboración y competencia sana	71
4.1.7	Flexibilidad y adaptación a la diversidad	71
4.2	Secuencias didácticas gamificadas con Wordwall.....	72
4.2.1	Ejemplo 1. Secuencia didáctica en Álgebra (nivel medio- superior).....	73

4.2.2	Ejemplo 2. Secuencia didáctica en Geometría (nivel básico)..	74
4.2.3	Ejemplo 3. Secuencia didáctica en Estadística (nivel superior).....	75
4.3	Integración con otras metodologías activas	77
4.3.1	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)	78
4.3.2	Clase invertida (flipped classroom)	78
4.3.3	Aprendizaje cooperativo	79
4.3.4	Articulación de metodologías	80
4.4	Rol del docente como diseñador de experiencias gamificadas	82
4.5	Buenas prácticas y errores comunes a evitar	85
4.5.1	Buenas prácticas	85
4.5.2	Errores comunes	87
CAPÍTULO V		90
5	ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A LA GAMIFICACIÓN EN MATEMÁTICA.....	90
5.1	Qué medir en experiencias gamificadas	92
5.1.1	Motivación.....	92
5.1.2	Rendimiento académico.....	93
5.1.3	Ansiedad matemática.....	94
5.1.4	Percepción estudiantil.....	94
5.2	Instrumentos de recolección de datos	95
5.2.1	Cuestionarios estandarizados.....	95

5.2.2	Pruebas de rendimiento académico.....	96
5.2.3	Registros de plataformas digitales	96
5.2.4	Observación sistemática	96
5.2.5	Entrevistas y grupos focales	97
5.3	Análisis estadístico básico y avanzado	97
5.3.1	Estadística descriptiva.....	98
5.3.2	Pruebas de hipótesis.....	98
5.3.3	Análisis de varianza (ANOVA).....	99
5.3.4	Tamaños de efecto	99
5.3.5	Modelos avanzados.....	100
5.4	Ejemplos prácticos de análisis con datos simulados.....	101
5.4.1	Ejemplo 1. Comparación de medias pretest y posttest en un mismo grupo	102
5.4.2	Ejemplo 2. Comparación entre grupo experimental y grupo control	103
5.4.3	Ejemplo 3. ANOVA para comparar tres tipos de actividades gamificadas	104
5.5	Del análisis a la práctica: lo que realmente muestran los datos.....	105
CAPÍTULO VI.....		107
6	ESTUDIOS DE CASO Y RESULTADOS DE EXPERIENCIAS APLICADAS.....	107

6.1	Experiencias documentadas en la literatura internacional	109
6.1.1	Caso 1. Educación secundaria en Indonesia	109
6.1.2	Caso 2. Matemática básica en la universidad	110
6.1.3	Caso 3. Gamificación en contextos de baja conectividad.....	110
6.1.4	Caso 4. Comparación entre gamificación y enseñanza tradicional	111
6.1.5	Caso 5. Gamificación y pensamiento crítico en Matemática.	111
6.2	Estudio de casos simulados en Matemática	113
6.2.1	Caso 1. Aula de secundaria en un contexto urbano	113
6.2.2	Caso 2. Primer semestre universitario en una carrera de ciencias sociales.....	114
6.2.3	Caso 3. Contexto rural con limitaciones tecnológicas	116
6.3	Reflexión sobre aprendizajes extraídos y recomendaciones..	117
CAPÍTULO VII		121
7	DISCUSIÓN GENERAL Y PROYECCIÓN FUTURA...	121
7.1	Discusión general de hallazgos	121
7.2	Aportes del libro	123
7.3	Limitaciones identificadas	124
7.4	Proyección futura	126
CAPÍTULO VIII.....		128
8	CONCLUSIONES GENERALES DEL LIBRO.....	128
8.1	Panorama general del camino recorrido	128

8.2	Síntesis de los principales aportes	129
8.3	Implicaciones para la práctica docente	130
8.4	Aportes a la investigación en educación.....	131
8.5	Proyección futura de la gamificación en Matemática.....	133
8.6	Reflexión final del libro	135
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		136

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Ejemplos de aplicaciones de gamificación en educación.	26
Tabla 2. Beneficios y limitaciones de la gamificación en educación.	30
Tabla 3. Comparación entre enseñanza tradicional y gamificada en Matemática.	34
Tabla 4. Retos y perspectivas de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.	38
Tabla 5. Tabla comparativa de plataformas.	50
Tabla 6. Ejemplos de actividades de Wordwall en Matemática.	54
Tabla 7. Buenas prácticas y errores comunes en la gamificación educativa.	88
Tabla 8. Ejemplo 1. Comparación de medias pretest y posttest en un mismo grupo.	102
Tabla 9. Ejemplo 2. Comparación entre grupo experimental y grupo control.	103
Tabla 10. Ejemplo 3. ANOVA para comparar tres tipos de actividades gamificadas	104
Tabla 11. Síntesis de experiencias internacionales sobre gamificación en Matemática.	112

Tabla 12. Síntesis de casos simulados de gamificación en Matemática.	
.....	117

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Esquema general de una secuencia didáctica gamificada...77

Figura 2. Integración de la gamificación con metodologías activas en la enseñanza de la Matemática.81

Figura 3. El rol del docente como diseñador de experiencias gamificadas.84

INTRODUCCIÓN

Hablar de la Matemática siempre ha sido complicado. No es un secreto que, en casi todos los niveles educativos, desde los primeros años de la escuela hasta la universidad, esta asignatura suele causar temor o desmotivación en los estudiantes. A muchos les pasa que apenas escuchan la palabra “matemáticas” ya sienten una presión en el pecho, como si fuera algo imposible de comprender. Este fenómeno, que en varios estudios aparece como “ansiedad matemática”, ha sido reconocido como una de las barreras más fuertes para que los alumnos aprendan con tranquilidad y seguridad (Ashcraft & Moore, 2009).

En América Latina, y de manera especial en Ecuador, este problema se hace evidente en los índices de repetición de curso o de abandono de las materias relacionadas con números, razonamiento cuantitativo o estadísticas. Según reportes de organismos internacionales como la UNESCO y la OCDE, las competencias matemáticas de la región se ubican en la parte baja en comparación con otros países (UNESCO, 2018). Y eso no solo afecta en la nota del estudiante, sino que termina influyendo en sus posibilidades de seguir carreras técnicas, científicas o tecnológicas. Dicho de otra forma, la debilidad en Matemática se convierte en un obstáculo para el desarrollo personal y, por extensión, para el desarrollo de la sociedad.

Entonces, ¿qué se puede hacer? Una de las respuestas más recientes viene desde la llamada “gamificación”. Básicamente consiste en tomar ideas de los juegos, como los retos, los puntajes, las recompensas o la competencia sana, y ponerlas dentro del proceso de aprendizaje. Es

decir, no es que los estudiantes estén “jugando” por perder el tiempo, sino que están aprendiendo con dinámicas que les resultan familiares y entretenidas (Deterding et al., 2011). El objetivo de fondo es que el alumno se motive, participe más y, poco a poco, vaya perdiendo ese miedo a equivocarse que tanto frena.

Aquí entra en escena Wordwall, que es una herramienta digital bastante práctica. Un profesor puede crear con ella juegos de preguntas, crucigramas, sopas de letras, concursos o cuestionarios cronometrados. No hace falta ser experto en tecnología para usarla, y además funciona en línea o con materiales impresos. Por eso se ha vuelto tan popular: porque permite que ejercicios que antes eran aburridos, como resolver operaciones o memorizar conceptos, se conviertan en dinámicas más atractivas que despiertan interés.

Este libro nace justamente de esa necesidad de cambiar la forma de enseñar Matemática. No se trata de decir que la gamificación es la única solución, pero sí una opción poderosa cuando se usa con criterio y cuando se evalúa bien. En los últimos años han aparecido investigaciones y experiencias que muestran cómo la gamificación puede mejorar el rendimiento o al menos la actitud frente a la asignatura (Ibáñez & Delgado-Kloos, 2018). Pero también falta integrar toda esa información en un texto que sea útil para el profesor común y para el investigador que busca un marco de referencia.

Por eso el libro se organiza en varias partes. Primero, se revisan los fundamentos: qué dicen las teorías de aprendizaje, cómo se entiende la motivación, qué bases psicológicas y pedagógicas sostienen la

gamificación. Después, se pasa a la metodología, es decir, a cómo se puede diseñar una clase gamificada y qué secuencias seguir. En una tercera parte se discute el análisis estadístico, porque no basta con aplicar una innovación, también hay que medir sus efectos. Finalmente, el libro cierra con estudios de caso, reflexiones y propuestas para el futuro.

El propósito es doble: por un lado, servir como guía práctica a los docentes que quieran probar esta estrategia, dándoles ejemplos y herramientas que puedan aplicar sin mayor dificultad. Por otro, aportar al campo académico con un texto que sistematice lo que se sabe, lo que se está haciendo y lo que falta por investigar. En este sentido, puede ser un libro de consulta para maestros de escuela, de bachillerato, profesores universitarios y también para estudiantes de posgrado interesados en innovación educativa.

Lo que buscamos al final es invitar a pensar otra vez cómo se enseña la Matemática. Que ya no se vea como una materia seca, aburrida o demasiado complicada, sino como una chance para descubrir cosas nuevas. Claro, la gamificación no es una varita mágica que soluciona todo, pero sí puede cambiar bastante las clases cuando el profe la usa con un buen criterio y también cuando se evalúa de manera seria. Este libro más bien quiere ser un aporte, un granito de arena dentro de todo el esfuerzo que muchos vienen haciendo para que la Matemática no se quede solo en números y fórmulas, sino que también ayude a formar creatividad, pensamiento crítico y una forma distinta de mirar los problemas.

CAPÍTULO I

1 LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EL SIGLO XXI

Hablar de matemáticas es hablar de un lenguaje que siempre ha estado con nosotros. Desde contar granos de maíz en una comunidad antigua hasta los algoritmos que hoy hacen funcionar los celulares y las inteligencias artificiales, las matemáticas han acompañado el caminar de la humanidad. Es curioso, porque a pesar de ser tan necesarias en todo, también son de las materias que más miedo producen en la escuela. Y esto no es algo nuevo. En diferentes épocas históricas, aprender Matemática ha sido un desafío. Muchos estudiantes, incluso en la actualidad, la relacionan más con frustración, exámenes reprobados o ansiedad, que con descubrimiento y creatividad (Boaler, 2016).

1.1 Retos históricos en la enseñanza de la Matemática

Durante mucho tiempo la enseñanza se basó en un modelo transmisivo. El profesor explicaba, el alumno escuchaba, copiaba y repetía. Se aprendían algoritmos de memoria, se resolvían operaciones siguiendo pasos fijos y casi nunca se preguntaba '¿para qué sirve esto?'. Ese modelo permitió a varias generaciones resolver cálculos, sí, pero también dejó vacíos en la comprensión de conceptos.

Lo que pasa es que la Matemática se convirtió en una especie de muro. Para unos pocos significaba retos intelectuales interesantes; para la mayoría, en cambio, se volvía una muralla que parecía imposible de escalar. No es raro escuchar frases como 'yo no nací para los números'

o 'las matemáticas son solo para genios'. Y esas frases, repetidas desde la niñez, terminan por convencernos de que es verdad, aunque no lo sea.

1.2 Ansiedad matemática y desmotivación estudiantil

Uno de los problemas más grandes es la llamada 'ansiedad matemática'. Se trata de ese miedo o malestar que aparece cuando hay que enfrentarse a una operación, a un examen o incluso a un ejercicio sencillo (Ashcraft & Moore, 2009). Esa ansiedad no solo provoca nervios, también bloquea el pensamiento, reduce la confianza y genera un círculo difícil de romper: como me va mal, me asusto; y como me asusto, me sigue yendo mal.

Este fenómeno se repite en todos los niveles: desde niños en educación básica hasta jóvenes en la universidad. Y tiene varias causas: historias escolares negativas, métodos de enseñanza muy rígidos, evaluaciones que solo buscan calificar en lugar de retroalimentar, entre otras. En un mundo como el de hoy, donde las matemáticas son necesarias hasta para leer gráficos en redes sociales, esta situación es un obstáculo que no solo afecta a nivel académico, sino también social y económico.

1.3 La Matemática en la sociedad del conocimiento

Vivimos en un siglo marcado por la digitalización, la globalización y los datos que circulan a cada segundo. La Matemática ya no es solo un requisito escolar, es parte de la vida diaria. Basta pensar en los algoritmos que recomiendan lo que vemos en YouTube o TikTok, o en las estadísticas que se publicaban durante la pandemia de COVID-19. Todo eso requiere interpretar números, gráficos y probabilidades.

Además, las profesiones emergentes, como la ciencia de datos, la bioinformática o la inteligencia artificial, descansan directamente sobre conocimientos matemáticos. Esto significa que un estudiante que rechaza las matemáticas está cerrando puertas a áreas de gran futuro. Por eso no alcanza con aprender fórmulas de memoria: se necesita preparar a los alumnos para interpretar, modelar y resolver problemas reales en contextos cambiantes.

1.4 Tendencias pedagógicas en el siglo XXI

Frente a todos estos problemas, han aparecido nuevas ideas que tratan de cambiar cómo se enseña. Por ejemplo, el enfoque constructivista dice que el estudiante aprende mejor cuando se equivoca, prueba y descubre las cosas por sí mismo (Piaget, 1970). También está el aprendizaje basado en problemas, donde se ponen casos reales para que los alumnos vean que lo que aprenden no es solo teoría, sino que tiene sentido y sirve en la vida.

Además, la tecnología ha cambiado mucho la forma de enseñar. Ahora existen programas como GeoGebra, Desmos o varios simuladores que ayudan a “ver” y mover los conceptos abstractos. Un estudiante puede usar un deslizador y mirar cómo una parábola cambia su forma al instante. Antes eso no se podía hacer con solo lápiz y papel, pero hoy ya forma parte normal de la clase.

Otro aspecto es la atención a la diversidad. No todos aprenden al mismo ritmo ni de la misma forma, y eso exige metodologías más flexibles. También la evaluación ha cambiado: de ser solo exámenes

memorísticos, ahora se buscan formas más auténticas de retroalimentación, que valoren el proceso más que el resultado final.

1.5 Desafíos actuales y perspectivas

Aunque hay avances, los problemas persisten. Las pruebas internacionales como PISA muestran que muchos países latinoamericanos siguen rezagados en Matemática (OCDE, 2019). A eso se suman otros factores, como la falta de acceso a la tecnología en varias zonas, la poca capacitación actualizada de algunos profesores y las diferencias económicas que influyen mucho en cómo aprenden los alumnos.

El reto de este siglo es grande y tiene dos partes. Por un lado, asegurar que todos puedan tener una educación matemática buena, sin importar si viven en una ciudad con buena conexión o en una comunidad rural sin computadoras ni internet. Por otro lado, conseguir que las matemáticas dejen de verse como un castigo o una materia aburrida, y que los estudiantes las sientan como algo útil y con sentido para su vida.

Aquí entra en juego la gamificación, que será desarrollada en el siguiente capítulo. Esta propuesta trae al aula elementos del juego: retos, recompensas, trabajo colaborativo. Y aunque no es una varita mágica que solucione todo, sí ofrece una manera fresca de motivar, enganchar y mostrar que la Matemática puede ser cercana y, sobre todo, útil.

CAPÍTULO II

2 GAMIFICACIÓN EN LA EDUCACIÓN: FUNDAMENTOS, ALCANCES Y DISEÑO PARA LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

Los juegos siempre han llamado la atención de las personas. No importa la edad ni el contexto: cuando hay un reto, una meta clara y la posibilidad de avanzar paso a paso, la gente se engancha. Lo que pasa es que los juegos combinan varios elementos que resultan muy atractivos: establecen objetivos visibles, permiten recibir retroalimentación inmediata, muestran logros de manera progresiva y, además, dan una sensación de control personal. Por eso se siente tan gratificante ganar un nivel en un videojuego o completar un crucigrama en el periódico (Csikszentmihályi, 1990; Ryan & Deci, 2020).

Ahora bien, cuando estas mismas características se trasladan al aula, ocurre algo interesante: aprender deja de sentirse como una obligación pesada y empieza a vivirse como un desafío estimulante. La educación se vuelve un espacio más dinámico y participativo. Y eso no es un asunto menor, porque una de las grandes críticas a la enseñanza tradicional es precisamente que suele ser pasiva y poco motivadora.

La gamificación, dicho de manera simple, es como agarrar cosas de los juegos y ponerlas en otros lugares que no son juegos, como en la escuela o la universidad. Esta palabra se empezó a escuchar bastante al inicio del siglo XXI y de ahí se fue usando en varios lados, como en las empresas o la publicidad. En la educación, gamificación no quiere decir que el estudiante va a estar jugando por jugar, sino que se meten

dinámicas de juego en las clases para que el estudiante se anime más y aprenda mejor (Deterding et al., 2011; Werbach & Hunter, 2012).

En Matemática esto se nota todavía más, porque casi siempre es vista como una materia complicada, muy abstracta y hasta un poco miedosa. Muchos alumnos llegan a clases con ese temor de equivocarse y eso mismo hace que les vaya peor o que terminen rechazando la asignatura (Ashcraft & Moore, 2009). Aquí la gamificación aparece como una salida: cambia los ejercicios repetitivos en retos que van subiendo de nivel, hace que los errores sirvan para aprender y que la frustración se convierta en ganas de volver a intentar.

Por eso no se puede pensar que gamificar es solo un adorno o una moda del momento. En realidad, es una metodología que tiene sustento en teorías y también en investigaciones que ya muestran sus resultados. Como ejemplo, Subhash & Cudney (2018) señalan que, cuando se usa bien con objetivos claros, la gamificación no solo motiva, también mejora la participación en clase y ayuda a que lo aprendido se quede más tiempo en la memoria.

2.1 Definición y evolución de la gamificación

Aunque la palabra “gamificación” se popularizó hace poco más de una década, la idea de aprender a través del juego es tan antigua como la educación misma. Ya en el siglo XIX, Pestalozzi hablaba de la importancia de la curiosidad y la exploración, y Montessori en el siglo XX introdujo materiales didácticos que fomentaban el aprendizaje a través de lo lúdico (Montessori, 1967; Pestalozzi, 1874).

La definición más conocida es la que dieron Deterding et al. (2011). Ellos dicen que la gamificación es usar cosas propias de los juegos en lugares o situaciones que no son juegos. Esto no quiere decir que la clase se vuelva un videojuego, sino que se usa la misma lógica de los juegos: poner niveles, dar retroalimentación, ofrecer recompensas o contar una historia para que los estudiantes se sientan más motivados y participen más.

Al comienzo, esta idea se usó sobre todo en las empresas y en el marketing. Por ejemplo, los programas de puntos, medallas o premios por fidelidad que se hacían para mantener interesados a los clientes (Werbach & Hunter, 2012). Con el tiempo, esos mismos mecanismos se trasladaron a la educación. Investigaciones como la de (Domínguez et al., 2013) mostraron que los alumnos que trabajaban con experiencias gamificadas participaban más, se comprometían con las actividades y, en muchos casos, lograban mejores resultados en tareas prácticas.

La evolución ha sido rápida porque los estudiantes de hoy han crecido rodeados de tecnología, videojuegos y redes sociales. Autores como Prensky (2001) y Gee (2003) ya señalaban que estas generaciones esperan experiencias de aprendizaje dinámicas, interactivas y con retroalimentación constante. En este sentido, la gamificación actúa como un puente entre la cultura digital y la escuela.

2.2 Fundamentos psicológicos y pedagógicos

¿Por qué funciona la gamificación? La respuesta está en la psicología y la pedagogía.

Deci & Ryan (1985) propusieron la teoría de la autodeterminación, que básicamente dice que las personas se motivan más cuando sienten que tienen cierta libertad para decidir, cuando se sienten capaces y cuando pueden relacionarse con otros. En la gamificación pasa algo parecido: un buen diseño permite que el estudiante elija, enfrente retos que van creciendo poco a poco y tenga espacios para trabajar con otros o competir de forma sana.

Por otro lado, Csíkszentmihályi (1990) habló del famoso “flujo”, ese momento en el que uno está tan concentrado en lo que hace que ni se da cuenta del tiempo. En la gamificación se busca eso mismo: que el estudiante se mantenga en ese punto medio donde el reto no sea tan fácil que aburra, ni tan difícil que le genere frustración.

Desde la pedagogía, las ideas del constructivismo también tienen un lugar aquí. Piaget (1970) resaltaba la importancia de manipular y experimentar, y Vygotsky (1978) subrayaba el papel de la interacción social y del apoyo de otros para avanzar en el aprendizaje. La gamificación se alinea bien con estos planteamientos, porque propone retos, colaboración y mediación docente en un entorno lúdico.

Incluso desde la psicología cognitiva hay explicaciones. Paivio (1991) defendía que la memoria funciona mejor cuando se combinan palabras con imágenes (teoría del doble código). Y es lo que hacen las plataformas gamificadas: unir texto, sonido, visualización y retroalimentación. Además, la emoción positiva que se genera al jugar ayuda a recordar mejor (Immordino-Yang & Damasio, 2007).

2.3 Componentes y dinámicas del diseño gamificado

Gamificar no es solo dar puntos o premios. Se trata de diseñar un sistema coherente que combine mecánicas (lo que se ve: puntos, niveles, medallas), dinámicas (cómo se comportan los estudiantes: competir, colaborar, explorar) y estéticas (las emociones que sienten: logro, pertenencia, disfrute). Este modelo, conocido como MDA (Mechanics, Dynamics, Aesthetics), fue adaptado del diseño de videojuegos (Hunicke et al., 2004).

En Matemática, por ejemplo, se pueden dar puntos por resolver ejercicios, subir de nivel al dominar un tema de álgebra o entregar una insignia al completar un conjunto de problemas. La clave está en que no se trate de recompensas vacías, sino de señales que marquen progreso y retroalimenten el aprendizaje.

También hay que tener en cuenta que no todos los estudiantes se motivan de la misma forma. Marczewski (2013) dijo que existen distintos tipos de jugadores o usuarios, como los que les gusta explorar, los que disfrutan competir o los que prefieren trabajar con otros. En una clase, conocer estas diferencias ayuda mucho, porque así el profesor puede crear actividades que se adapten mejor a cómo aprende o se motiva cada grupo.

Un punto importante en la gamificación es lo que se llama el bucle de retroalimentación, que va más o menos así: desafío, acción, comentario y progreso. En Matemática se podría ver de esta manera: el docente plantea un problema, el estudiante trata de resolverlo, recibe alguna pista o corrección, lo vuelve a intentar y, cuando logra avanzar, obtiene

reconocimiento o una recompensa. Esa repetición fortalece el aprendizaje y promueve la autorregulación (Kapp, 2012).

2.4 Aplicaciones de la gamificación en educación

La gamificación ya se usa en distintos niveles educativos.

En educación básica, ayuda a motivar y a manejar la disciplina. Herramientas como ClassDojo permiten dar puntos por participación o buen comportamiento (Williamson, 2017). En Matemática, juegos como DragonBox o Prodigy han demostrado mejorar cálculo mental y razonamiento lógico en niños pequeños.

En el colegio, sobre todo en secundaria, la gamificación ayuda a que los chicos vean de otra forma las materias que siempre parecen más duras, como Matemática o ciencias. Cuando se ponen misiones, recompensas o cosas parecidas, los alumnos suelen seguir intentando más tiempo y no se rinden tan rápido. (Barata et al., 2013) encontraron que eso baja la ansiedad que sienten en clase y hace que se mantengan constantes.

Ya en la universidad, casi siempre se aplica en las carreras STEM (ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas). Domínguez et al. (2013) mostraron que con actividades gamificadas los estudiantes participaban más y les iba mejor en los trabajos prácticos. Eso sí, en los exámenes teóricos no hubo tanto cambio, lo que hace pensar que la gamificación no reemplaza al estudio normal y profundo, pero sí ayuda a que los estudiantes se comprometan más y practiquen más seguido.

En la formación profesional o en capacitaciones de empresas también se usa bastante. Muchas veces se hacen simulaciones o competencias

digitales para que los trabajadores se mantengan motivados en cursos que suelen ser largos y hasta aburridos. En esos casos, la gamificación funciona como un empujón para que no pierdan el interés y sigan aprendiendo nuevas habilidades.

Cuando uno revisa la literatura sobre este tema se da cuenta de que la gamificación no se aplica siempre igual. Hay desde cosas muy simples, como dar puntos o medallas, hasta diseños más completos con historias, retos en grupo y sistemas que se van adaptando al avance de cada persona. Por eso, en la Tabla 1 se resumen algunas experiencias que se han hecho en distintos niveles de enseñanza.

Tabla 1. Ejemplos de aplicaciones de gamificación en educación.

Nivel educativo	Área de aplicación	Herramientas / Recursos	Resultados reportados
Educación básica	Gestión del aula y matemáticas iniciales	ClassDojo, DragonBox, Prodigy	Mayor motivación, mejoras en cálculo mental y conducta participativa
Educación media	Ciencias naturales y matemáticas	Misiones, retos por equipos, recompensas digitales	Reducción de ansiedad, incremento de persistencia en tareas difíciles

Educación superior	Carreras STEM y humanidades	Moodle con plugins gamificados, badges, sistemas de puntos	Mayor implicación, mejor rendimiento en actividades prácticas
Formación profesional	Capacitación empresarial	Simulaciones, competencias digitales, tableros de progreso	Sostenimiento de la motivación, desarrollo de habilidades transversales

Fuente: *Elaboración propia con base en (Barata et al., 2013; Domínguez et al., 2013; Hamari et al., 2014); Williamson (2017).*

Cuando se revisan los estudios sobre gamificación, se nota que más allá del lugar o el nivel donde se aplique, casi todos coinciden en algo: funciona bien solo si está pensada con los objetivos de aprendizaje claros. Hamari et al. (2014) dicen que los mejores resultados no salen de poner puntajes o medallas por poner, sino cuando el juego se integra como un sistema completo, con retroalimentación, con avances por pasos y con experiencias que tengan sentido.

En Matemática esto se nota aún más, porque no basta con que los alumnos estén motivados. Esta materia es complicada y exige estrategias que ayuden a enfrentar los conceptos difíciles. Entonces la gamificación aquí no debe ser un simple adorno, sino una forma de dar a los estudiantes tanto motivación como herramientas reales para poder resolver los problemas y entender mejor los contenidos.

2.5 Beneficios y limitaciones identificadas

El interés por la gamificación ha crecido tanto en los últimos años que ya se han acumulado muchas investigaciones alrededor de ella. Y algo que aparece una y otra vez es que, cuando se diseña con cuidado y con objetivos claros, los resultados son bastante positivos. Claro, también hay advertencias, porque no todas las experiencias funcionan igual. Por eso conviene detenerse a mirar, con calma, tanto los beneficios como las limitaciones que se han reportado en diferentes contextos.

Uno de los beneficios más claros de la gamificación es la motivación. Muchos estudios han mostrado que los estudiantes se sienten más interesados y con más ganas de participar cuando las clases tienen algo de juego. No es solo divertirse un rato, sino también tener curiosidad, seguir intentando, aunque algo no salga bien y ver los errores como parte normal del aprendizaje.

Ryan & Deci (2020) lo explican en su teoría de la autodeterminación: dicen que las personas se motivan más cuando pueden tomar decisiones, cuando notan que van mejorando y cuando se sienten conectadas con los demás. Por eso, cuando una actividad tiene esas tres cosas, la motivación no se apaga rápido, sino que se mantiene por más tiempo. Algo parecido hallaron Subhash & Cudney (2018) en su revisión de experiencias en educación superior.

Un segundo beneficio que aparece mucho en la literatura es la mejora en el rendimiento académico. (Domínguez et al., 2013), por ejemplo, observaron que los universitarios que trabajaban en entornos gamificados resolvían mejor las actividades prácticas. A su vez, Hamari

et al. (2014), al revisar 24 estudios, encontraron evidencia de que los alumnos no solo aprendían más, sino que recordaban mejor lo aprendido. Esto confirma que la gamificación no es únicamente un estímulo para participar, sino también una ayuda directa en la consolidación de aprendizajes.

Un aspecto adicional que merece destacarse es la reducción de la ansiedad académica. Todos sabemos que en Matemática los nervios juegan en contra: muchos estudiantes entran en “bloqueo” al enfrentarse a un examen o a un problema complicado. En ambientes gamificados, en cambio, la lógica es distinta. El error deja de ser un castigo y se convierte en parte del proceso: se intenta, se recibe retroalimentación y se vuelve a probar. Esa dinámica de “ensayo y error seguro” ayuda a bajar la tensión y a ganar confianza (Ashcraft & Moore, 2009).

Ahora bien, junto a estos beneficios hay que reconocer también limitaciones. Una de las más mencionadas es el exceso de recompensas externas. Si todo se reduce a puntos, medallas o insignias, puede ocurrir que los estudiantes se concentren únicamente en ganar premios y no en el aprendizaje real. En esos casos, la motivación intrínseca se debilita a largo plazo (Deci et al., 1999).

Otro problema es la variabilidad de resultados. No en todas partes la gamificación da frutos iguales. Hay estudios con mejoras notables, otros con resultados modestos y algunos con impactos casi nulos. La explicación está en los contextos, en los diseños y en las características de los alumnos. Como señalan Seaborn & Fels (2015), no existe una

“receta única”: cada experiencia debe adaptarse al grupo y al entorno educativo en el que se aplica.

Finalmente, hay que hablar de la brecha tecnológica y formativa. En lugares donde el acceso a internet o a dispositivos es limitado, aplicar gamificación digital resulta muy difícil. Y aunque se puede gamificar con recursos no tecnológicos, la mayoría de ejemplos que circulan están vinculados a plataformas en línea. A esto se suma que muchos docentes no tienen formación específica para diseñar experiencias gamificadas. En esos casos, la estrategia termina usándose de manera superficial, sin lograr un verdadero cambio en la forma de aprender (Loos & Crosby, 2017)

En resumen, la gamificación tiene un potencial enorme: motiva, mejora el rendimiento, reduce la ansiedad y transforma la experiencia de aprender Matemática. Pero también tiene riesgos si se aplica sin planificación, sin criterio pedagógico o sin adaptarse a la realidad de los estudiantes. Reconocer estas limitaciones no significa descartar la estrategia; al contrario, es el primer paso para usarla de manera más consciente y efectiva.

Tabla 2. Beneficios y limitaciones de la gamificación en educación.

Beneficios	Limitaciones
Incremento de la motivación intrínseca (Ryan & Deci, 2020)	Riesgo de depender de recompensas extrínsecas (Deci, Koestner, & Ryan, 1999)

Mayor participación y compromiso (Subhash & Cudney, 2018)	Resultados heterogéneos en investigaciones (Seaborn & Fels, 2015)
Mejora del rendimiento académico (Domínguez et al., 2013)	Brecha tecnológica y desigual acceso (Loos & Crosby, 2017)
Reducción de la ansiedad matemática (Ashcraft & Moore, 2009)	Limitaciones en la capacitación docente para diseñar experiencias efectivas

***Fuente:** Elaboración propia con base en Ashcraft & Moore (2009); Deci et al. (1999); Domínguez et al. (2013); Hamari et al. (2014); Loos & Crosby (2017); Ryan & Deci (2020); Seaborn & Fels (2015); Subhash & Cudney (2018).*

2.6 Relevancia para la enseñanza de la Matemática

La Matemática ocupa un lugar central en los programas escolares de todo el mundo. Nadie duda de su importancia, pero al mismo tiempo es una de las asignaturas que más dificultades causa a los estudiantes. No es raro escuchar que un alumno diga que “odia” la Matemática o que “no nació para los números”. Este rechazo tiene explicación: numerosos estudios han documentado lo que se conoce como ansiedad matemática, un conjunto de emociones negativas como miedo, tensión e inseguridad al momento de enfrentar problemas o exámenes de esta materia (Ashcraft & Moore, 2009). Esa ansiedad no solo baja el rendimiento, sino que además mina la motivación y, con el tiempo, refuerza la idea de que aprender Matemática es un sufrimiento.

Aquí es donde entra en juego la gamificación. Esta metodología no promete eliminar todas las dificultades, pero sí puede cambiar la manera en que los estudiantes viven la experiencia matemática. En vez de ver cada error como una derrota, lo pueden vivir como parte de un proceso.

En los juegos casi siempre hay segundas oportunidades, y eso mismo debería pasar en clase, Gee (2003) dice que los videojuegos se basan en el “ensayo y error controlado”: uno prueba, se equivoca, recibe una pista o una corrección y lo intenta otra vez. Si esa idea se aplica a la enseñanza de la Matemática, los estudiantes pueden aprender sin miedo a fallar, porque el error no se ve como algo malo, sino como una parte normal del proceso; en vez de frustrarse, aprenden a insistir y a mejorar poco a poco.

Otra razón por la que la gamificación calza bien en Matemática es porque esta materia es como una escalera. Todo se va construyendo de a poco. No puedes resolver una ecuación difícil si antes no entiendes el álgebra básica. Los juegos funcionan parecidos, con niveles y misiones que hay que pasar uno tras otro. Esa idea de ir subiendo de nivel hace que los estudiantes sientan que van progresando y no se quedan estancados. Barata et al. (2013) explican que este tipo de dinámicas ayuda a que los alumnos sigan intentando más tiempo y no abandonen cuando las cosas se ponen complicadas.

También hay algo que normalmente no se ve mucho en clases de Matemática: la narrativa. Resolver un sistema de ecuaciones puede ser aburrido, pero si se plantea como “abrir una puerta secreta” o “salvar a un personaje”, cambia el sentido. Aunque parezca un detalle pequeño o

hasta un poco infantil, esa historia detrás le da un motivo extra al estudiante. Plass et al. (2015) dicen que cuando el aprendizaje se conecta con una historia, los alumnos lo recuerdan mejor y se sienten más metidos en la tarea.

Otro punto importante es la parte de trabajar en grupo. Matemática casi siempre se enseña como algo individual, pero no necesariamente tiene que ser así. Con actividades gamificadas se pueden hacer retos en equipos, competencias sanas o problemas colectivos donde los chicos discuten, comparan lo que hacen y defienden sus respuestas. Vygotsky (1978) ya había dicho que aprender con otros hace que el conocimiento sea más sólido. En un ambiente gamificado estas interacciones se dan más fácil y el aprendizaje se vuelve más profundo.

En resumen, la gamificación ayuda en Matemática porque ataca directamente los problemas de siempre: el miedo, la falta de ganas y lo complicado de los conceptos. Cuando se transforma la práctica en retos, cuando los errores se vuelven oportunidades y cuando además se suma una historia y la posibilidad de trabajar juntos, la Matemática deja de ser un obstáculo y pasa a sentirse más como una aventura.

Para ilustrar la relevancia de la gamificación en Matemática, resulta útil contrastar un enfoque tradicional con uno gamificado:

Tabla 3. Comparación entre enseñanza tradicional y gamificada en Matemática.

Aspecto	Enfoque tradicional	Enfoque gamificado
Rol del estudiante	Receptor pasivo de procedimientos	Protagonista activo que toma decisiones
Manejo del error	Penalización, pérdida de puntos o calificación	Retroalimentación inmediata, posibilidad de reintentos
Progresión	Avance lineal del temario	Misiones, niveles y logros que marcan hitos de dominio
Motivación	Basada en calificaciones y obligación	Basada en retos, curiosidad y recompensas significativas
Colaboración	Limitada a ejercicios grupales ocasionales	Dinámicas de equipo, competencias colaborativas y logros compartidos

Fuente: *Elaboración propia con base en Ashcraft & Moore (2009); Barata et al. (2013); Gee (2003); Plass et al. (2015); Vygotsky (1978).*

En pocas palabras, la gamificación aparece como una manera práctica de enfrentar varios de los problemas que tiene enseñar Matemática. Motiva a los estudiantes, hace que equivocarse no sea visto como un fracaso sino como parte del proceso, muestra claramente cómo se avanza de un nivel a otro y además le pone un toque de emoción o de historia que ayuda a que los alumnos no abandonen tan rápido. Lo

importante no es convertir la Matemática en un simple juego, sino mostrar que hasta los temas más difíciles se pueden trabajar con un estilo más entretenido, sin dejar de lado el rigor que esta materia siempre necesita.

2.7 Retos actuales y perspectivas futuras

La gamificación se ha vuelto bastante popular en la educación, pero no todo es tan fácil ni está libre de problemas. Muchos trabajos dicen que ayuda a que los alumnos se motiven más, participen mejor y hasta mejoren sus notas, pero también se reconoce que no siempre funciona perfecto. Si no se piensa bien, puede quedarse solo como una moda que llama la atención un tiempo y después se olvida.

Un problema muy común es que algunos profesores creen que gamificar es solo dar puntos, medallas o poner una tabla con ganadores. Eso puede emocionar al inicio, pero es un entusiasmo que dura poco. Es como cuando a un niño le das un caramelo: al momento se alegra, pero enseguida se acaba la emoción. Para que la gamificación funcione de verdad, tiene que conectar con lo que se quiere enseñar, con actividades que hagan sentir al estudiante que está aprendiendo algo que vale la pena. Los juegos deben dar retos que tengan sentido, que hagan sentir a los alumnos que son capaces, que avanzan poco a poco y que además pueden compartirlo con sus compañeros. Ahí es cuando la motivación deja de ser solo por premios y pasa a ser por el propio gusto de aprender (Seaborn & Fels, 2015; Ryan & Deci, 2020).

Otro desafío importante está en la brecha tecnológica y de acceso. En muchos países de América Latina todavía hay escuelas con problemas

serios de conectividad, falta de equipos o con profesores que no han recibido capacitación en tecnologías educativas. En esas condiciones, pensar en plataformas digitales gamificadas puede sonar bonito en el papel, pero en la práctica resulta complicado. Lo que pasa es que la gamificación no puede presentarse como una receta universal: funciona bien en ciertos contextos, pero tropieza en otros si no se atienden primero las desigualdades estructurales del sistema educativo (Loos & Crosby, 2017).

También está pendiente la tarea de generar más evidencia científica robusta. Los estudios y metaanálisis que existen muestran resultados positivos, pero también advierten que no siempre son consistentes. Hamari et al. (2014), señalan que los efectos varían mucho según el diseño, la edad de los estudiantes o el área de conocimiento. Por eso es necesario que futuras investigaciones usen metodologías más rigurosas, trabajen con muestras grandes y estudien variables intermedias como la autorregulación, la autoeficacia o la transferencia de lo aprendido a situaciones nuevas. De esa forma se podrá entender mejor qué funciona, qué no y por qué.

En el caso de la Matemática, aparece un reto adicional: cómo mantener el equilibrio entre lo lúdico y lo académico. Si todo se convierte en un juego, corremos el riesgo de trivializar la disciplina y que los alumnos la vean únicamente como diversión. La Matemática exige rigor, abstracción y concentración. Si la gamificación no se maneja con criterio, ese rigor puede diluirse. Lo que hace falta es un balance: usar dinámicas atractivas, pero sin perder el objetivo de fondo, que es la

comprensión profunda de conceptos y procedimientos (Plass et al., 2015).

Cuando pensamos en lo que viene, la gamificación tiene bastante camino por delante porque las tecnologías no paran de crecer. La inteligencia artificial, por ejemplo, va a permitir que el aprendizaje se ajuste a cada estudiante en tiempo real, como si el sistema supiera cuándo algo es demasiado fácil o demasiado difícil y lo acomodara al instante. La realidad aumentada y la realidad virtual abren todavía más posibilidades: un alumno podría “meterse” dentro de un sistema de coordenadas y mover las gráficas con sus propias manos, algo que hoy suena medio futurista pero que ya empieza a probarse. Y, además, con las analíticas de aprendizaje, los profes podrán tener datos más exactos de cómo participa cada estudiante, para dar retroalimentación inmediata y pensar mejor qué actividades proponer (Baker & Inventado, 2014).

Ahora, mirando más allá de la tecnología, el futuro de la gamificación puede ser todavía más grande si se combina con otros métodos de enseñanza. Imaginemos juntar la gamificación con proyectos reales, donde los estudiantes tengan que resolver problemas de su comunidad; o usarla junto al aprendizaje colaborativo, que pone a los grupos a trabajar y pensar en equipo; o incluso aprovechar los recursos abiertos, que se pueden compartir entre escuelas y profesores de distintos lugares. En ese panorama, la gamificación dejaría de ser un simple recurso para motivar y se transformaría en un eje central de cómo enseñar en este siglo XXI.

Lo importante es entender que su valor no está en motivar solo por un rato, sino en generar una cultura educativa distinta. Una cultura en la que equivocarse sea parte natural del proceso, en la que el esfuerzo tenga tanto valor como el resultado, y en la que aprender Matemática, o cualquier otra materia, se viva como un recorrido lleno de desafíos, logros y descubrimientos personales.

Tabla 4. Retos y perspectivas de la gamificación en la enseñanza de la Matemática.

Retos actuales	Perspectivas futuras
Riesgo de diseños superficiales (Seaborn & Fels, 2015)	Personalización del aprendizaje mediante IA (Baker & Inventado, 2014)
Brecha tecnológica y desigualdad de acceso (Loos & Crosby, 2017)	Integración de realidad aumentada y virtual en el aula
Evidencia empírica heterogénea (Hamari et al., 2014)	Uso de analítica del aprendizaje para retroalimentación en tiempo real
Riesgo de trivializar los contenidos matemáticos (Plass et al., 2015)	Articulación con metodologías activas y aprendizaje basado en proyectos

Fuente: Elaboración propia con base en Baker & Inventado (2014); Hamari et al. (2014); Loos & Crosby (2017); Plass et al. (2015); Ryan & Deci (2020); Seaborn & Fels (2015).

CAPÍTULO III

3 WORDWALL COMO RECURSO EDUCATIVO DIGITAL

La llegada de las tecnologías digitales cambió por completo la manera en que se enseña y se aprende. Hace dos o tres décadas la escuela dependía casi exclusivamente del libro de texto, la pizarra y la explicación oral del profesor. Hoy en día, sin embargo, los estudiantes están inmersos en una cultura digital que exige inmediatez, interacción y personalización (Selwyn, 2016). Esto significa que los métodos tradicionales ya no son suficientes para captar su atención. Frente a esta realidad, han aparecido múltiples plataformas diseñadas para ayudar a los docentes a crear experiencias de aprendizaje más dinámicas e interactivas.

Dentro de ese amplio abanico de herramientas, Wordwall se ha convertido en una de las más populares a nivel mundial. Su éxito no es casual. La plataforma destaca por tres características principales: es fácil de usar, es versátil y permite incorporar dinámicas gamificadas sin que el profesor tenga que ser un experto en programación. En pocas palabras, un docente con conocimientos básicos de informática puede diseñar en pocos minutos una actividad interactiva que motive a sus estudiantes.

Wordwall es una página en internet que deja a los profesores crear actividades tipo juego, como cuestionarios, sopas de letras, ruletas, crucigramas o ejercicios para emparejar. Lo bueno es que se pueden hacer y resolver directamente desde el celular o la computadora, pero también se pueden imprimir y trabajar en clase en papel. Esa mezcla

entre digital y manual es una de las mejores cosas de la herramienta, porque sirve tanto en escuelas con buena conexión a internet como en lugares donde casi no hay tecnología (Culén & Gasparini, 2021).

Lo que más llama la atención de Wordwall no es solo que tenga muchas plantillas, sino que cambia completamente la forma de hacer ejercicios. Por ejemplo, resolver diez operaciones de álgebra en el cuaderno puede ser aburrido, pero si el mismo ejercicio se hace en Wordwall como un reto con tiempo y puntaje, se vuelve más entretenido. El estudiante sigue aprendiendo lo mismo, pero con más ganas y sin sentirlo tan pesado. Munday (2017) dice que este tipo de herramientas digitales, al hacer las clases más interactivas, ayudan a que los alumnos estén más motivados y recuerden mejor lo que aprenden.

Además, varios estudios han comprobado que Wordwall sí da buenos resultados. Fitri et al. (2021) por ejemplo, trabajaron con estudiantes de secundaria en Indonesia y vieron que, cuando se usaban actividades gamificadas con Wordwall, los alumnos estaban más motivados y también subían sus notas.

En otro estudio, Yang (2020) vio que, en la universidad, en cursos de matemáticas básicas, la herramienta no solo hizo que los estudiantes participen más en clase, sino que también entendieran mejores temas que antes les parecían demasiado abstractos. O sea, lo que dicen estos trabajos es que cuando Wordwall se usa con un objetivo claro, puede ser un buen apoyo para que los alumnos no se aburran ni sientan tanta ansiedad con Matemática.

Y ojo, no se trata de “hacer juegos porque sí” o para que los alumnos se distraigan. El punto fuerte de Wordwall es que ayuda a armar experiencias más activas, donde los estudiantes participan, deciden cosas y reciben comentarios al instante sobre lo que hacen bien o mal. Por ejemplo, un profe puede crear una ruleta con preguntas de geometría para repasar fórmulas, o inventar un crucigrama con conceptos de estadística. Eso no reemplaza al estudio en serio, pero sí engancha más y hace que los estudiantes se interesen.

Por eso, en este capítulo vamos a mirar bien cómo funciona Wordwall: qué ventajas tiene, en qué se diferencia de otras plataformas y también cuáles son sus limitaciones. Más que ver lo técnico nada más, lo que buscamos es reflexionar: ¿cómo puede esta herramienta lograr que la Matemática se enseñe de una manera más motivadora y que tenga más sentido para los alumnos? En las siguientes páginas se intenta responder eso, combinando un poco de teoría con ejemplos que un docente puede aplicar en sus propias clases.

3.1 Descripción y características principales de Wordwall

Wordwall es una plataforma digital que fue pensada para ayudar a los profesores a crear actividades educativas con un toque de juego. Su gran atractivo es la versatilidad: en un mismo espacio se pueden elaborar cuestionarios clásicos, pero también propuestas mucho más lúdicas como ruletas, emparejamientos, sopas de letras, crucigramas, tarjetas de memoria o dinámicas de concurso. Para el docente, esto significa que no tiene que limitarse a un único formato, sino que puede escoger el que

mejor se ajuste al tema, a la edad de los alumnos y al objetivo de aprendizaje que quiere alcanzar (Munday, 2017).

Uno de los puntos más comentados por quienes usan la herramienta es la facilidad de uso. A diferencia de otros programas que requieren conocimientos de programación o de diseño, en Wordwall basta con ingresar el contenido en una plantilla ya preparada. Eso hace que cualquier profesor, incluso sin mucha experiencia digital, pueda diseñar en minutos un recurso atractivo. Esta característica democratiza el acceso a la gamificación, ya que no se necesita ser un especialista para integrar actividades interactivas al aula (Yang, 2020).

Un punto que muchos resaltan de Wordwall es que se puede usar de formas distintas, no es rígido. Las actividades que crea el profesor pueden verse en pantalla grande, para que todo el curso participe junto; también los alumnos las pueden hacer solos en su propio celular o computador; y si no hay internet ni equipos, pues se imprimen y se hacen en papel. Esa mezcla entre lo digital y lo “de papel” es muy útil en lugares donde no todos tienen acceso a la tecnología. Así, un profesor de una escuela rural también puede aplicar gamificación sin quedarse fuera (Culén & Gasparini, 2021).

En cuanto a lo pedagógico, lo que más destaca es el tema del feedback inmediato. Cada vez que el estudiante responde, enseguida le sale si está bien o mal. Esto ayuda mucho porque puede corregirse ahí mismo, sin esperar al examen o a que el profesor lo diga después. Shute (2008) señala que esta retroalimentación rápida es clave para que el aprendizaje

se fije mejor. Y en Matemática todavía más, porque si un error se repite mucho tiempo, luego es más difícil de corregir.

Otro detalle que lo hace muy práctico es que se puede personalizar. El profesor puede elegir qué tan difícil ponerlo, cuánto tiempo dar, cuántos intentos dejar y hasta cómo se va a mostrar la actividad. Esto es útil porque en un mismo curso hay estudiantes que aprenden rápido y otros que necesitan más apoyo. Con Matemática, por ejemplo, un problema fácil puede servir de calentamiento para unos, pero para otros el profe lo puede poner más complicado para que piensen más.

Además, la plataforma deja ver cómo va avanzando cada alumno. Hay tablas, puntajes y comparaciones entre intentos que ayudan a que los estudiantes se den cuenta si están mejorando. Esto motiva, porque ven que progresan, pero también les sirve para saber en qué temas deben practicar más. Para los profes, esas estadísticas son una ayuda, porque les muestran qué contenidos hay que reforzar o en qué parte la mayoría se confundió (Fitri et al., 2021).

En conclusión, Wordwall mezcla cosas muy valiosas: fácil de usar, con varias plantillas, se adapta a la tecnología o al papel, da feedback al instante y además se ajusta a cada grupo. Por eso se ha hecho tan popular y resulta tan pertinente en Matemática, donde lo que más se necesita es motivación, práctica constante y retroalimentación rápida para no quedarse atrás.

3.2 Tipos de actividades y su potencial pedagógico

Una de las cosas que más llama la atención de Wordwall es la cantidad de plantillas que tiene. No es solo que se vean diferentes o que tengan un diseño atractivo, sino que cada plantilla hace que el estudiante interactúe de otra manera con el tema. Es decir, cada actividad mueve procesos distintos en la cabeza, y si el profe sabe usarlos bien, pueden convertirse en herramientas muy útiles para enseñar. Por eso, más que adornos, estas plantillas son recursos que permiten variar la forma en que los alumnos se acercan a la Matemática.

3.2.1 Cuestionarios y pruebas tipo test

Los cuestionarios son lo más común y lo que casi todos conocen. Se pueden hacer con preguntas de opción múltiple, verdadero/falso o de respuesta corta. No sirven solo para “examinar”, sino que ayudan al profesor a ver rápido qué tanto entendió el grupo y, al mismo tiempo, le dan al estudiante la respuesta al instante. Eso evita que se quede con la duda mucho tiempo y le muestra si va por buen camino o no.

En Matemática son especialmente útiles para comprobar si los alumnos aplican correctamente fórmulas, si diferencian conceptos parecidos o si recuerdan definiciones básicas. Por ejemplo, un cuestionario puede plantear preguntas como: “¿Cuál es la derivada de x^2 ?” con opciones que incluyan errores típicos. De esa forma, no solo se valida el conocimiento, sino que se identifican fallos comunes que luego pueden discutirse en clase (Yang, 2020).

3.2.2 Juegos de emparejamiento

Estos juegos consisten en relacionar pares: una palabra con su definición, un gráfico con su expresión algebraica, o un problema con su solución. En Matemática se pueden usar para conectar ecuaciones cuadráticas con sus gráficas, o identidades trigonométricas con los ángulos correspondientes.

El valor de esta actividad está en que obliga al alumno a establecer conexiones significativas, no solo a memorizar. Además, combina lo textual con lo visual, lo que, según Plass et al. (2015), favorece el doble procesamiento de la información y mejora la retención a largo plazo.

3.2.3 Sopas de letras y crucigramas

Aunque a veces se consideran “juegos simples”, su aporte es importante en el ámbito matemático. Sirven para familiarizar a los estudiantes con el vocabulario técnico, que suele ser una barrera en sí misma. Palabras como “integral”, “probabilidad” o “parábola” aparecen con frecuencia en secundaria y universidad, y si el estudiante no logra reconocerlas, difícilmente podrá avanzar en el dominio conceptual.

Convertir esos términos en crucigramas o sopas de letras transforma el aprendizaje del lenguaje matemático en una actividad entretenida. En la práctica, funciona como una estrategia de alfabetización matemática que resulta clave sobre todo en niveles básicos (Munday, 2017).

3.2.4 *Ruletas y sorteos aleatorios*

La ruleta le da un toque de azar a la clase, y eso la hace más divertida e impredecible. Ese factor sorpresa hace que los estudiantes estén más atentos, porque nunca saben a quién o qué le va a tocar. Se puede usar para muchas cosas: elegir qué grupo resuelve un ejercicio, quién pasa al pizarrón o qué tema se va a repasar ese día.

En Matemática suele pasar que algunos compañeros no participan por miedo a equivocarse. Con la ruleta eso cambia, porque no hay “voluntarios”, sino turnos que salen al azar. Así todos tienen la misma oportunidad de participar. Además, la clase se vuelve más dinámica y se rompe la rutina, lo que ayuda a que el ambiente sea más relajado y participativo (Culén & Gasparini, 2021).

3.2.5 *Juegos de competencia y concursos*

Al estilo de programas de preguntas y respuestas, estos juegos premian la rapidez y la precisión. Se prestan muy bien para la práctica de cálculo mental, la resolución de operaciones básicas o el repaso antes de un examen.

Sin embargo, hay que aplicarlos con cuidado. Si se exagera en la competencia individual, se corre el riesgo de generar ansiedad. Por eso lo recomendable es equilibrar: organizar concursos por equipos, valorar tanto la rapidez como la explicación de los resultados, y combinar competencia con colaboración. Así se mantiene la motivación sin caer en un ambiente de presión excesiva (Subhash & Cudney, 2018).

3.2.6 Tarjetas de memoria (memory cards)

Este formato es muy conocido en el ámbito lúdico: se trata de encontrar pares entre cartas boca abajo. En educación, puede adaptarse para relacionar polinomios con su factorización, fracciones con sus equivalentes decimales o funciones con sus derivadas.

El potencial pedagógico está en que fomenta la repetición y el recuerdo activo, dos condiciones claves para la memorización comprensiva. Según Shute (2008), este tipo de ejercicios, que combinan práctica repetida con retroalimentación inmediata, ayudan a consolidar aprendizajes básicos y a automatizar procedimientos.

a) Síntesis

En conjunto, estas plantillas no son simples “juegos digitales”. Lo que ofrecen al docente es la posibilidad de diversificar la práctica: unas actividades sirven para recordar, otras para aplicar, otras para analizar y discutir. La clave está en que el profesor seleccione con criterio el tipo de actividad en función de la competencia matemática que busca desarrollar.

Lo fundamental es que el componente lúdico no sea un fin en sí mismo, sino un medio para que los estudiantes construyan aprendizajes más sólidos y significativos.

3.3 Ventajas y limitaciones en comparación con otras plataformas

El boom de la gamificación en la educación ha hecho que aparezcan un montón de plataformas digitales pensadas para hacer que aprender sea

algo más motivador y divertido. ¡Las que más se usan en escuelas y universidades son Kahoot!, Quizizz y Wordwall. Cada una tiene sus cosas buenas y también sus límites. Compararlas ayuda no solo a ver en qué se diferencian, sino también a entender mejor qué es lo que hace que Wordwall sea tan especial para enseñar Matemática.

Kahoot! seguramente es la más famosa en todo el mundo. Funciona como un concurso en vivo: las preguntas salen en una pantalla grande y los alumnos responden desde su celular o tablet. Eso hace que la clase se sienta como un evento, con mucha energía. Sirve mucho para repasos rápidos o para preparar a los estudiantes antes de una prueba (Plump & LaRosa, 2017). Pero también tiene sus problemas. Lo primero es que necesita buen internet, si no, simplemente no funciona bien. Y además, el formato hace que las respuestas sean rápidas, un poco superficiales. Entonces, no siempre se logra un pensamiento matemático más profundo. Incluso hay alumnos que se ponen nerviosos porque cada pregunta tiene un tiempo muy corto ((Bicen & Kocakoyun, 2018).

Quizizz apareció como otra opción parecida a Kahoot!, pero con un estilo más relajado. Lo bueno es que los estudiantes pueden responder a su propio ritmo, sin tanta presión de tiempo. Eso baja el nivel de estrés y ayuda a que participen también los más tímidos. Además, se pueden dejar tareas para hacer fuera de clase y da reportes de resultados bien detallados. Pero, ¡al igual que Kahoot!, casi todo se basa en preguntas cerradas. Entonces no da tanto espacio para procesos más complejos, como razonar, explicar o justificar (Sanchez-Mena & Martí-Parreño, 2017).

En cambio, Wordwall ofrece muchas más posibilidades. ¡Mientras Kahoot! y Quizizz se quedan sobre todo en cuestionarios, Wordwall tiene un montón de formatos diferentes: emparejamientos, crucigramas, sopas de letras, ruletas, tarjetas de memoria, juegos de concurso y además, la opción de imprimir todo en papel. Para Matemática, esa variedad es muy valiosa. Un profe puede, por ejemplo, hacer un crucigrama para reforzar vocabulario de álgebra, una ruleta para sacar ejercicios al azar o tarjetas para practicar equivalencias de fracciones. Así, Wordwall no solo evalúa, sino que ayuda a ir construyendo conocimiento poco a poco (Fitri et al., 2021).

Otro punto fuerte es que no se queda solo en lo digital. Wordwall también se puede usar en papel, lo que es una gran ventaja en lugares donde no siempre hay internet o computadoras para todos. Esa dualidad, digital y analógica, lo hace más flexible y accesible que Kahoot! y Quizizz.

No obstante, también hay que señalar las limitaciones de Wordwall. Su versión gratuita restringe la cantidad de actividades que se pueden crear y guardar, lo cual puede ser un problema en escuelas con pocos recursos económicos. Además, aunque ofrece retroalimentación inmediata, no tiene la misma capacidad de interacción masiva en tiempo real que caracteriza a Kahoot!, lo que en algunos casos resta dinamismo al ambiente del aula (Yang, 2020).

En conclusión, Kahoot! se destaca por la energía del juego en vivo, Quizizz por la flexibilidad y el seguimiento individual, y Wordwall por la diversidad de formatos y su versatilidad digital–analógica. La

elección entre estas plataformas dependerá de los objetivos pedagógicos, los recursos disponibles y el contexto de cada clase de Matemática.

Tabla 5. Tabla comparativa de plataformas.

Plataforma	Principales fortalezas	Limitaciones	Aplicaciones en Matemática
Kahoot!	Competencia en tiempo real; ambiente motivador	Requiere internet estable; fomenta respuestas rápidas y superficiales; puede generar ansiedad	Repasos rápidos de fórmulas, concursos de cálculo mental
Quizizz	Trabajo a ritmo propio; retroalimentación inmediata; reportes de desempeño; tareas asincrónicas	Enfocado en preguntas cerradas; menos dinámico en el aula	Prácticas de ejercicios básicos, autoevaluaciones de álgebra y trigonometría
Wordwall	Gran variedad de formatos; actividades digitales e impresas; personalización de dificultad	Versión gratuita limitada; menor dinamismo masivo en tiempo real	Crucigramas de vocabulario matemático, ruletas de problemas,

Fuente: *Elaboración propia con base en Bicen & Kocakoyun (2018); Fitri et al. (2021); Plump & LaRosa (2017); Sanchez-Mena & Martí-Parreño (2017); Yang (2020).*

Aunque todas estas plataformas buscan lo mismo, motivar a los estudiantes y hacer que las clases sean más dinámicas, Wordwall tiene algo especial que la hace muy útil para enseñar Matemática. Lo mejor es que se puede usar tanto de forma digital como en papel, lo que permite aplicarla en diferentes tipos de escuelas, incluso en aquellas donde no hay mucha tecnología o conexión a internet.

Además, tiene una gran variedad de plantillas que el profesor puede adaptar según lo que quiera trabajar: puede usar cuestionarios para repasar, ruletas para hacer la clase más entretenida, sopas de letras o crucigramas para reforzar conceptos, o tarjetas de memoria para practicar operaciones. Esa diversidad ayuda a que cada estudiante participe de la manera que le resulte más fácil o cómoda, respetando sus ritmos de aprendizaje.

En resumen, Wordwall no es solo una página para jugar, sino una herramienta que se adapta bien a distintas situaciones. Sirve para que las clases de Matemática sean más activas y accesibles, sin importar si el grupo es muy variado o si hay pocas herramientas tecnológicas disponibles.

3.4 Ejemplos de integración en el aula de Matemática

El valor real de Wordwall no está solamente en que tenga plantillas bonitas o que sea fácil de usar, sino en que se puede adaptar a casi cualquier parte del currículo de Matemática. Con esta herramienta, lo que antes era un ejercicio aburrido y mecánico, se puede volver algo más dinámico, algo que engancha a los alumnos y que les hace practicar sin sentir tanta carga. Es como darle otra cara a lo mismo, pero con más vida.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de cómo se puede meter Wordwall en distintos bloques de la Matemática, desde la básica hasta el nivel de universidad.

3.4.1 *Álgebra*

Uno de los líos más grandes en álgebra es cuando los estudiantes deben pasar de los números concretos a los símbolos y a lo abstracto. Ese salto cuesta mucho. Wordwall puede ser un apoyo en ese punto. Por ejemplo, se pueden hacer actividades de emparejamiento donde relacionen expresiones que son iguales, tipo “ $2(x+3)$ ” con “ $2x+6$ ”. También se pueden armar crucigramas con palabras clave como “polinomio” o “factorización”. En cursos de nivel medio, una ruleta de preguntas rápidas puede servir para simplificar expresiones o resolver ecuaciones, y así la práctica para un examen deja de ser tan tensa y se vuelve como un juego en grupo.

3.4.2 Geometría

En geometría es clave imaginar y ver las formas. Wordwall ayuda porque se pueden diseñar actividades donde los alumnos junten figuras con sus áreas o perímetros. Por ejemplo, un círculo con la fórmula “ πr^2 ”. También se puede usar una sopa de letras con palabras como “congruencia” o “diagonal”. En grados más altos, se hacen cuestionarios sobre polígonos o cuerpos sólidos. Lo bueno es que el feedback es inmediato, entonces los errores se corrigen en el instante.

3.4.3 Cálculo

El cálculo en la universidad suele ser la piedra en el zapato. Muchos lo ven como algo demasiado difícil. Ahí, Wordwall ayuda a bajar la carga con dinámicas más ligeras. Se puede usar una ruleta con problemas de derivadas y cada estudiante resuelve lo que le salga. O tarjetas de memoria donde se relacione una función con su derivada o integral, como “ $f(x)=x^3$ ” con “ $f'(x)=3x^2$ ”. Esto no reemplaza el razonamiento profundo, pero sí ayuda a repetir y automatizar procedimientos, que al final es parte del cálculo.

3.4.4 Probabilidad y estadística

En este tema muchos se traban porque se sienten abrumados con tablas o fórmulas. Con Wordwall, las cosas se pueden hacer más cercanas. Por ejemplo, un cuestionario con preguntas de media, mediana o probabilidad simple. O un concurso tipo “¿Quién quiere ser millonario?” con temas como desviación estándar. Así, los estudiantes

ven que la estadística sirve para juegos, encuestas o datos reales, y no solo para escribir fórmulas.

3.4.5 *Matemática recreativa*

También hay que recordar que la Matemática puede ser divertida. Con Wordwall se pueden hacer crucigramas con nombres de matemáticos famosos, como Euler o Pitágoras, o sopas de letras con fórmulas clásicas como “ $a^2+b^2=c^2$ ”. Incluso se pueden armar retos rápidos de lógica, donde los alumnos resuelvan acertijos. Esto genera curiosidad y hace que la Matemática se viva con menos miedo y más gusto:

Tabla 6. Ejemplos de actividades de Wordwall en Matemática.

Área temática	Plantilla de Wordwall	Ejemplo de actividad	Potencial pedagógico
Álgebra	Emparejamiento	Relacionar expresiones equivalentes	Favorece la comprensión de equivalencias algebraicas
Geometría	Crucigrama / emparejamiento	Unir figuras con sus propiedades	Refuerza vocabulario y visualización geométrica

Cálculo	Ruleta / tarjetas de memoria	Resolver derivadas básicas o emparejar funciones con derivadas	Fomenta práctica repetida y precisión
Probabilidad y estadística	Cuestionario / concurso	Preguntas sobre media, probabilidad y gráficos de frecuencia	Refuerza conceptos abstractos con aplicación práctica
Matemática recreativa	Sopa de letras / crucigrama	Conceptos clave, fórmulas o matemáticos célebres	Genera motivación y vínculo emocional positivo

Fuente: *Elaboración propia con base en Fitri et al. (2021); Munday (2017); Yang (2020).*

La integración de Wordwall en el aula de Matemática demuestra que su valor real no se queda solo en “hacer juegos para entretener”, como a veces se piensa de forma superficial. En verdad, va mucho más allá porque permite adaptar los contenidos a diferentes niveles, desde los más básicos hasta los más avanzados, y además da retroalimentación casi de inmediato. Eso es clave porque muchos estudiantes sienten miedo o bloqueo apenas escuchan la palabra Matemática. Con Wordwall, esas sensaciones bajan un poco porque las actividades se

vuelven más manejables, casi como pequeños retos que se sienten alcanzables. El gran reto, claro, está en el docente. Él o ella debe escoger bien el formato y no usar la herramienta solo por variar o por llenar tiempo, sino aprovechando que Wordwall puede tender puentes entre lo abstracto y lo concreto, que es lo que más cuesta en esta materia.

Cuando uno mira ejemplos reales de cómo se usa Wordwall, se nota que la idea no es jugar por jugar. No se trata de llenar la clase de colores o de hacer actividades solo por diversión. En realidad, lo importante es que el profesor sepa por qué lo está usando y qué quiere lograr con eso. Wordwall es una herramienta que ayuda a enseñar mejor, siempre que se use con una intención clara y bien pensada.

Lo valioso no está en el diseño o en los efectos visuales, sino en cómo puede convertir temas que suelen parecer difíciles o aburridos, como resolver ecuaciones o entender fórmulas de estadística, en actividades que se sienten más livianas y comprensibles. A veces, lo que antes parecía complicado empieza a tener sentido porque el estudiante participa más y se involucra.

Lo bueno es que, aunque las actividades son más divertidas, no se pierde el rigor de la Matemática. Se sigue aprendiendo con seriedad, pero en un ambiente más amigable, donde la gente se atreve a intentarlo sin tanto miedo a equivocarse. Al final, esa es la parte más valiosa: lograr que lo matemático siga siendo exacto, pero también más humano y fácil de disfrutar.

3.5 Estrategias para maximizar su impacto

La efectividad de Wordwall no depende únicamente de lo que la plataforma ofrece ni de la cantidad de plantillas que tenga. Lo que de verdad marca la diferencia es cómo los docentes deciden integrarla a sus clases. Si se usa de forma improvisada, sin un plan, o sin pensar en qué objetivo se quiere lograr, entonces el riesgo es que se quede en un simple entretenimiento que dura lo que dura la actividad. Pero cuando se aplica con criterio, con objetivos claros y conociendo bien a los estudiantes, Wordwall pasa de ser un adorno a un recurso transformador. Es ahí donde cambia la percepción del alumno: deja de ver la Matemática como algo aburrido o distante y empieza a sentir que puede avanzar.

Por eso es necesario hablar de algunas estrategias que ayudan a sacarle más provecho. Estas estrategias no son fórmulas mágicas, sino consejos prácticos que se han visto útiles en la práctica.

3.5.1 Diseño intencional de actividades

La primera clave, y quizá la más importante, es que cada actividad debe estar relacionada con una competencia concreta del currículo. No basta con abrir Wordwall y escoger una plantilla al azar porque se ve “bonita” o porque “anima la clase”. La idea es que haya un sentido. Por ejemplo, si lo que se quiere es comprobar si los estudiantes realmente entendieron las ecuaciones cuadráticas, se puede preparar un cuestionario con preguntas que apunten a eso. En cambio, si lo que se busca es reforzar vocabulario geométrico, un crucigrama sería más útil.

Es decir, cada plantilla tiene un propósito distinto y el docente debe saberlo aprovechar. A veces la actividad puede servir para diagnosticar qué saben los alumnos al inicio, otras veces puede ser para reforzar lo que se vio en clase, también puede usarse como forma de evaluación ligera o simplemente como repaso antes de un examen. Lo importante es que los estudiantes entiendan que no están “jugando por jugar”, sino que cada dinámica tiene un sentido pedagógico, aunque ellos lo vivan de manera más divertida.

3.5.2 Equilibrio entre lo lúdico y lo académico

El juego es atractivo, pero no debe eclipsar el rigor. En Matemática esto es fundamental: los puntos y medallas pueden motivar al inicio, pero si todo gira alrededor de recompensas externas, se pierde la esencia del aprendizaje.

El rol del docente es mantener el equilibrio entre diversión y contenido. Por ejemplo, en una actividad sobre trigonometría, el objetivo no debe ser únicamente ganar puntos por rapidez, sino comprender qué significa realmente el seno y el coseno. Así, la motivación extrínseca se transforma poco a poco en motivación intrínseca, que es la que perdura en el tiempo (Ryan & Deci, 2020).

3.5.3 Integración con otras metodologías activas

Wordwall suele dar resultados mucho mejores cuando no se utiliza solo, sino que se combina con otras metodologías activas que ya existen en la enseñanza. No basta con hacer un par de juegos sueltos; lo importante es que formen parte de una secuencia más amplia. En un aula invertida,

por ejemplo, las actividades pueden usarse como diagnóstico inicial antes de la clase presencial. Así, el profesor llega ya con una idea de qué tan preparados vienen los estudiantes. En proyectos interdisciplinarios, también funciona bien como un apoyo dentro de un proceso más grande, porque se puede usar para repasar, para verificar avances o como parte de la evaluación formativa mientras se resuelve un problema complejo.

Un ejemplo ayuda a entender mejor esto. Supongamos que en la clase de estadística los estudiantes tienen que hacer un proyecto sobre su entorno. Van por el barrio o por la comunidad, recogen datos reales, los analizan y sacan conclusiones. En medio de ese trabajo, el profesor les propone crear actividades en Wordwall para que sus propios compañeros repasen los temas vistos.

De esa manera, no solo estudian los contenidos de estadística, sino que también aprenden a ser más autónomos, porque ellos mismos construyen el material, eligen las preguntas y deciden cómo presentarlas. Además, se fomenta el trabajo en equipo, ya que luego todos comparten las actividades y aprenden unos de otros. Es una forma práctica de combinar lo digital con lo colaborativo, y hace que el aprendizaje deje de ser algo pasivo para convertirse en una experiencia más viva y compartida (Plass et al., 2015). De esta manera, Wordwall deja de ser un juego aislado y se convierte en una parte activa de un proyecto con más sentido.

3.5.4 Uso formativo de los resultados

Uno de los aspectos más útiles de Wordwall es que enseguida muestra resultados y guarda los datos de lo que hacen los estudiantes. Sin

embargo, ahí también puede haber un problema si el profesor solo usa esa información para poner notas. Si se hace eso, la herramienta se vuelve algo muy limitado, casi como un simple marcador de puntajes. Lo ideal es aprovechar esos datos para entender qué está pasando con el aprendizaje.

Por ejemplo, si un grupo de alumnos se equivoca varias veces en ejercicios de factorización, no se trata de ponerles una mala calificación y ya. Más bien, el profesor puede analizar en qué tipo de preguntas fallan, revisar su forma de explicar el tema y luego crear nuevas actividades en Wordwall que ataquen esas mismas dificultades. Incluso podría dar una retroalimentación más personalizada, explicando con calma dónde se equivocaron y cómo mejorar (Boud & Molloy, 2013).

3.5.5 Adaptación al contexto tecnológico

Un punto importante que a veces se pasa por alto es que no todas las escuelas tienen las mismas condiciones tecnológicas. Hay colegios donde cada alumno tiene su propio celular o computadora y el internet funciona bien, pero también existen otros lugares donde apenas hay un equipo disponible o la conexión se corta a cada rato. En esos contextos, lo digital no siempre es posible, y ahí es donde Wordwall demuestra ser una herramienta muy práctica.

Una de las mejores cosas que tiene es que se pueden imprimir las actividades. El profesor puede bajar crucigramas, sopas de letras o cuestionarios y repartirlos en hojas, de manera que todos los estudiantes puedan participar, aunque no tengan acceso a internet o a dispositivos.

Eso hace que la clase siga siendo dinámica sin depender de la tecnología.

Esta posibilidad de usarlo tanto en formato digital como en papel lo vuelve una herramienta muy flexible y, sobre todo, inclusiva. De hecho, muchos profesores en zonas rurales o con recursos limitados la prefieren justamente por eso, porque se adapta a la realidad de cada aula. Al final, lo importante no es la tecnología en sí, sino lograr que todos aprendan, sin dejar a nadie fuera (Culén & Gasparini, 2021). Gracias a esta opción, la gamificación no queda limitada a quienes tienen más recursos, sino que se abre para contextos muy distintos.

3.5.6 Promoción de la colaboración

Aunque muchas de las plantillas de Wordwall parecen diseñadas para el trabajo individual, los docentes pueden adaptarlas para fomentar la colaboración. Por ejemplo, un concurso no tiene por qué ser entre estudiantes de manera aislada, se puede organizar en equipos. Una ruleta puede servir para asignar roles dentro de un grupo, y un cuestionario puede resolverse en parejas, discutiendo cada respuesta antes de confirmarla.

Estas actividades abren espacios para conversar y pensar en grupo. Los alumnos pueden comparar la forma en que resolvieron un problema, discutir sus ideas o incluso darse cuenta de que hay más de una manera de llegar al mismo resultado. Esto va muy de la mano con lo que planteaba Vygotsky (1978), cuando decía que el conocimiento se construye mejor junto a otros.

En Matemática eso tiene mucho sentido, porque a veces los estudiantes se sienten como si estuvieran solos frente a los números, sin nadie que los entienda. Pero cuando trabajan en conjunto, se ayudan, se explican entre ellos, se corrigen y terminan aprendiendo más. Además, el ambiente en clase se vuelve más relajado y participativo.

Wordwall puede ser un excelente espacio para fomentar este tipo de dinámicas. Si el docente lo usa con creatividad, puede convertir una actividad común en un momento de diálogo, colaboración y descubrimiento compartido. En lugar de tener a todos trabajando de forma aislada, se genera una experiencia donde el aprendizaje se vuelve más social y hasta más divertido.

a) Síntesis

Wordwall alcanza su máximo potencial cuando se integra dentro de una estrategia pedagógica amplia, donde el objetivo principal sea la comprensión y no solo la diversión. Al diseñar con intención, mantener el equilibrio entre lo lúdico y lo académico, combinarlo con otras metodologías, usar los datos con fines formativos, adaptarlo al contexto y promover la colaboración, el docente logra que la herramienta deje de ser un juego pasajero y se convierta en un recurso que realmente potencia el aprendizaje matemático.

CAPÍTULO IV

4 ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS PARA GAMIFICAR LA ENSEÑANZA DE LA MATEMÁTICA

El éxito de la gamificación en una clase no depende solo de la plataforma o del juego que se use, sino más bien de cómo el profesor prepara, organiza y lleva la experiencia con sus estudiantes. Una misma actividad puede dar resultados completamente diferentes dependiendo de cómo se aplique y con qué propósito. Si se usa sin una idea pedagógica clara, puede terminar siendo algo bonito a la vista, pero sin mucho fondo. En cambio, cuando el docente la integra dentro de una estrategia más coherente, con objetivos definidos, la gamificación se vuelve una herramienta poderosa que realmente puede cambiar la forma en que los alumnos viven la Matemática.

En la práctica, esto significa que el profesor debe tener en cuenta algunos principios básicos. El primero es que cada actividad tenga una razón de ser, no solo “hacer un juego por hacerlo”. Una ruleta, un crucigrama o un test rápido deben responder a algo: revisar conocimientos previos, reforzar una habilidad, practicar un tema o comprobar qué tanto se ha comprendido. Además, estas dinámicas deben organizarse de manera progresiva, es decir, que el estudiante sienta que va subiendo de nivel, que avanza de lo más sencillo a lo más complejo. Esa sensación de progreso motiva y le da sentido al aprendizaje.

También hay que cuidar el equilibrio entre el juego y lo académico. Al inicio, muchos se entusiasman por los puntos o las medallas, y eso está

bien, pero el objetivo es que poco a poco esa motivación externa se transforme en un gusto real por aprender. Que el estudiante quiera entender, descubrir, superarse. Como dicen (Ryan & Deci, 2020), el reto es que la motivación extrínseca se vuelva intrínseca. Si eso no pasa, la gamificación se queda en lo superficial, en el brillo de la pantalla.

Otro aspecto importante es acompañar al estudiante en su proceso. Vygotsky (1978) hablaba de la “zona de desarrollo próximo”, que es cuando uno puede aprender algo nuevo con un poco de ayuda. En ese sentido, la gamificación ofrece un buen terreno para aplicar ese apoyo. Con misiones por equipos, desafíos compartidos o metas escalonadas, los alumnos no solo aprenden el contenido, sino también a trabajar con otros, a confiar en sus capacidades y a seguir intentando, aunque se equivoquen.

Un cuarto principio que no se puede pasar por alto es que la gamificación realmente gana fuerza cuando no se la deja sola, sino que se combina con otras metodologías activas que ya existen en la enseñanza. No tendría que verse como algo aislado ni como la única solución, sino como una pieza más dentro de un ecosistema pedagógico mucho más amplio. En un modelo de clase invertida, por ejemplo, las actividades de Wordwall se pueden usar justo al inicio de la clase para revisar si los estudiantes realmente aprendieron lo que vieron en casa con videos o lecturas.

Eso permite que el profesor sepa con qué nivel de preparación llegan y qué debe reforzar en la parte presencial. En proyectos interdisciplinarios, también tiene cabida, porque ahí las actividades

gamificadas funcionan bien como evaluaciones formativas que aparecen en medio de un proceso de investigación más grande, no como un examen final sino como una comprobación de pasos intermedios.

Algo parecido pasa en enfoques cooperativos. En esos casos, las actividades hechas con Wordwall pueden transformarse en verdaderas oportunidades para que los grupos discutan, se pongan de acuerdo en los procedimientos y hasta debatan cuál respuesta es la más adecuada. De esta manera, la gamificación no es solo “jugar por jugar”, sino que se convierte en un recurso que apoya y potencia lo que ya se venía haciendo con metodologías activas. Y ahí es cuando se nota que el valor está en la integración, no en el uso aislado.

Por todas estas razones, este capítulo no se queda únicamente en mostrar ejemplos sueltos, sino que intenta plantear un recorrido metodológico más completo. La idea es dar no solo ideas prácticas, sino también criterios de planificación y reflexión para que el lector pueda pensar por sí mismo cómo llevarlo a su realidad. El objetivo es que cada profesor pueda adaptar la gamificación a diferentes niveles educativos, desde la escuela básica hasta la universidad, y también a los distintos temas de Matemática, siempre desde una perspectiva consciente y con una intención pedagógica clara, que al final es lo que marca la diferencia entre un uso superficial y un uso que realmente impacta.

El capítulo está organizado en cinco apartados que desarrollan los aspectos más importantes, pensando en que el lector vaya entendiendo paso a paso cómo se diseña, cómo se aplica y cómo se mejora la gamificación en la enseñanza de la Matemática:

- Principios de diseño instruccional gamificado.
- Secuencias didácticas gamificadas con Wordwall.
- Integración con otras metodologías activas.
- El rol del docente como diseñador de experiencias gamificadas.
- Buenas prácticas y errores comunes a evitar.

De esta manera, se presenta una guía que combina teoría, práctica y reflexión, para que la gamificación deje de ser vista como un recurso pasajero y se consolide como una herramienta transformadora en la enseñanza de la Matemática.

4.1 Principios de diseño instruccional gamificado

Diseñar experiencias gamificadas no es tan simple como muchos piensan, no se trata nada más de agarrar un tema y ponerle un juego encima. En realidad, significa planificar con intención, es decir, pensar bien desde el inicio cuáles son los objetivos de aprendizaje que se quieren lograr, cuáles son las dinámicas que más se ajustan al grupo de estudiantes y qué recursos vale la pena usar en cada caso. El juego, en este sentido, no debería ser el fin principal, sino el medio que ayude a alcanzar aprendizajes que tengan sentido.

Cuando la gamificación se aplica de manera improvisada, sin mucha reflexión previa, corre el riesgo de quedarse solo en lo superficial, en algo que llama la atención por un momento, pero que después no deja nada sólido en los estudiantes. Es como poner un parche divertido que dura poco tiempo. Pero, en cambio, cuando se construye sobre bases más firmes y con una planificación clara, entonces sí puede transformarse en un recurso muy poderoso para la enseñanza de la

Matemática. Ahí es donde se ven los resultados: los alumnos se motivan, se sienten más seguros para intentar resolver problemas y, sobre todo, logran entender mejor los contenidos.

Por eso, a continuación, se presentan algunos principios que pueden servir como guía para diseñar de manera más adecuada experiencias gamificadas en Matemática. No son reglas rígidas, sino recomendaciones que orientan al docente a pensar su clase con más intención, para que el uso de herramientas como Wordwall no se quede en un adorno, sino que realmente aporte a la comprensión y al aprendizaje de los estudiantes.

4.1.1 Claridad en los objetivos de aprendizaje

Cuando un profesor decide crear una actividad en Wordwall, o en cualquier otra plataforma de juegos educativos, lo primero que debería pensar es para qué la está haciendo. No se trata de usar una plantilla solo porque se ve bonita o porque parece entretenida, sino de tener muy claro el propósito. Antes de empezar, conviene hacerse una pregunta sencilla pero importante: “¿qué quiero que mis estudiantes aprendan o repasen con esto?”. Esa pequeña reflexión hace una gran diferencia, porque le da sentido a la actividad.

Por ejemplo, puede que el objetivo sea que los alumnos practiquen operaciones de álgebra, aprendan a resolver ejercicios de geometría o se acostumbren a interpretar tablas y gráficos estadísticos. Si el docente diseña un cuestionario en Wordwall, no se trata solo de que el estudiante marque la opción correcta por azar, sino que la dinámica le sirva para pensar y aplicar lo que ha aprendido.

Supongamos que el cuestionario trata sobre la fórmula cuadrática. Si el alumno la usa varias veces en distintos ejercicios y recibe retroalimentación inmediata, no solo está “jugando”, sino reforzando un procedimiento esencial. Al final, esa práctica repetida pero entretenida ayuda a fijar mejor el conocimiento. Así, la herramienta cumple su verdadera función: apoyar el aprendizaje de una manera más dinámica y con propósito, sin perder el rigor académico. Por otro lado, si arma un crucigrama, puede usarlo para reforzar términos que muchas veces se olvidan, como “parábola”, “raíz” o “coeficiente”. Lo interesante es que en ambos casos, la motivación que produce el juego no queda en el aire, sino que se convierte en aprendizaje real y tangible, algo que después se puede aplicar en evaluaciones o en problemas más complejos (Biggs & Tang, 2011).

4.1.2 Progresión de dificultad y niveles

En Matemática, casi todo se construye paso a paso. Uno no puede pretender resolver un problema complicado de inmediato, si antes no domina lo más básico. Por eso se dice que esta materia es acumulativa: para poder llegar a lo avanzado, primero hay que consolidar las bases. El diseño gamificado debe imitar ese proceso, como si fuera un videojuego, ofreciendo retos que van aumentando en dificultad, organizados en niveles o misiones que marcan el progreso.

Un ejemplo sencillo sería organizar una secuencia de álgebra en tres niveles. En el nivel 1, los estudiantes trabajan operaciones básicas con polinomios, para que practiquen y se sientan seguros. En el nivel 2, se introduce la factorización, que ya exige más razonamiento y práctica.

Finalmente, en el nivel 3 se llega a la resolución de ecuaciones cuadráticas, un tema más complejo pero que tiene sentido solo si se dominaron los pasos anteriores. De esa manera, cada logro se percibe como un avance real, como un peldaño más en un camino mayor, y no como ejercicios aislados sin relación entre sí (Gee, 2003)

4.1.3 Retroalimentación inmediata y significativa

Uno de los aspectos más poderosos de la gamificación está en el feedback inmediato. Para los estudiantes, saber de inmediato si algo está bien o mal es muy valioso porque les permite corregir errores en el momento y no seguir practicando algo de manera equivocada. Pero aquí es importante aclarar que no basta con que la respuesta diga “correcto” o “incorrecto”, porque eso no aporta demasiado. Lo que de verdad fortalece el aprendizaje es que la retroalimentación sea clara, que explique o al menos dé pistas para guiar al alumno hacia la respuesta correcta.

Pensemos en un caso muy común: un estudiante intenta sacar la derivada de x^3 y se equivoca. Si en la pantalla solo aparece el mensaje “incorrecto”, probablemente se desanime o no tenga idea de qué fue lo que falló. Esa clase de retroalimentación no ayuda mucho, porque deja al alumno a mitad del camino. En cambio, si el sistema le muestra el paso a paso, o al menos una pista como “recuerda aplicar la regla de la potencia”, la historia cambia por completo.

En ese momento, el error deja de ser algo negativo y se convierte en una oportunidad para entender mejor. El estudiante puede comparar lo que hizo con el procedimiento correcto, identificar su falla y corregirla. Así

no solo evita repetir el mismo error, sino que también gana confianza para volver a intentarlo. Esa seguridad de “ahora sí lo entiendo” es lo que realmente consolida el aprendizaje.

Además, este tipo de retroalimentación inmediata tiene un efecto positivo en la forma en que los alumnos perciben la Matemática: ya no como una materia de aciertos o fracasos, sino como un proceso donde equivocarse es parte normal del camino para aprender mejor (Shute, 2008).

4.1.4 Equilibrio entre motivación intrínseca y extrínseca

Puntos, medallas o clasificaciones pueden generar entusiasmo inicial, pero lo que realmente importa es que los estudiantes lleguen a encontrar placer en comprender. El reto del docente es usar recompensas externas como un puente hacia la motivación intrínseca.

Por ejemplo, un estudiante puede empezar motivado por ganar puntos, pero si en el proceso descubre que entiende mejor las fracciones o que logra resolver un problema que antes le parecía imposible, el valor pasa a estar en el aprendizaje mismo (Ryan & Deci, 2020).

4.1.5 Narrativa y sentido de propósito

El aprendizaje se vuelve más atractivo cuando está enmarcado en una historia con sentido. En Matemática, un problema de geometría puede plantearse como parte de una misión para diseñar un puente, o un ejercicio de probabilidad como parte de un reto para descifrar un enigma.

Plass et al. (2015) señalan que la narrativa otorga propósito y facilita que los estudiantes se conecten emocionalmente con la tarea. En lugar de ver un conjunto de números abstractos, perciben un desafío con significado.

4.1.6 Oportunidades de colaboración y competencia sana

La gamificación puede servir tanto para fomentar la cooperación como la competencia entre los estudiantes. El detalle está en que el profesor sepa encontrar un equilibrio sano. La competencia puede ser muy motivadora porque despierta emoción y ganas de superarse, pero también puede generar estrés o ansiedad si no se maneja bien. Por eso, es mejor que muchas de estas actividades no se planteen solo de manera individual, sino que se hagan en equipos. Cuando los alumnos trabajan en grupo, tienen la oportunidad de discutir sus ideas, comparar distintas formas de resolver un problema y, lo más importante, celebrar los logros de manera colectiva. En lugar de que un estudiante sienta toda la presión, esta se reparte en el equipo y se convierte en colaboración y apoyo mutuo. Por ejemplo, si se organiza un concurso de cálculo mental, se puede hacer por grupos. Así, en vez de que un solo alumno se sienta observado y presionado, el grupo comparte la responsabilidad y el reto se convierte en un trabajo cooperativo que resulta más llevadero y hasta divertido (Johnson & Johnson, 2009).

4.1.7 Flexibilidad y adaptación a la diversidad

Algo que a veces no se toma en cuenta es que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera ni al mismo ritmo. Algunos captan rápido un tema, mientras que otros necesitan más tiempo o más ejemplos para

entenderlo bien. Por eso, cuando se diseña una actividad gamificada, tiene que pensarse en que sea flexible. Esa flexibilidad se traduce en que se puedan ajustar cosas como el nivel de dificultad, que los alumnos tengan varias oportunidades de intentarlo, o que la retroalimentación se pueda dar de distintas formas.

Wordwall, por ejemplo, ofrece opciones que ayudan mucho en este sentido. El docente puede configurar parámetros como el tiempo límite, el número de intentos permitidos o incluso la manera en la que aparecen las respuestas. Con esos ajustes, un mismo recurso puede servir tanto para estudiantes que dominan bien el tema como para aquellos que necesitan más práctica. Esto hace que nadie se quede afuera, porque cada alumno puede avanzar a su propio ritmo (Yang, 2020).

En conjunto, todos estos principios no son simples consejos aislados, sino que forman un marco de acción bastante útil para el profesor. Si se aplican con intención y no de manera improvisada, se logra que la motivación que genera el juego no se quede en lo superficial, sino que realmente se convierta en aprendizaje. De esa forma se evita caer en el error de usar la gamificación solo como una actividad vistosa, llamativa o “bonita”, pero sin verdadero contenido detrás.

4.2 Secuencias didácticas gamificadas con Wordwall

Diseñar secuencias gamificadas implica ir más allá de un juego aislado. Una buena secuencia plantea un recorrido completo: inicia con un diagnóstico, avanza a retos de dificultad creciente, incluye retroalimentación en cada paso y culmina en una actividad de integración.

En Matemática, esto significa que el docente no solo usa Wordwall como recurso puntual, sino que lo articula con los objetivos de la clase. Así, la gamificación se convierte en un hilo conductor que mantiene la motivación, favorece la práctica continua y asegura el rigor conceptual.

En las siguientes páginas se presentan tres ejemplos de secuencias gamificadas aplicadas a áreas clave: álgebra, geometría y estadística. Cada ejemplo busca mostrar cómo la herramienta puede integrarse de manera progresiva y significativa dentro de un proceso de enseñanza completo.

4.2.1 Ejemplo 1. Secuencia didáctica en Álgebra (nivel medio-superior)

Tema: Factorización de polinomios de segundo grado.

Objetivo de aprendizaje: Aplicar métodos de factorización en la resolución de expresiones cuadráticas.

1. **Diagnóstico inicial.** Ruleta de preguntas rápidas en Wordwall con operaciones básicas de multiplicación y descomposición numérica. Permite activar conocimientos previos.
2. **Explicación breve del docente.** Introducción de los métodos de factorización (trinomio cuadrado perfecto, diferencia de cuadrados).
3. **Actividad gamificada.** Se utiliza una dinámica de emparejamiento en Wordwall donde los alumnos deben relacionar cada polinomio con su forma factorizada correcta. A simple vista parece un juego sencillo, pero en realidad exige atención y

razonamiento, porque cada opción puede confundirse con otras parecidas.

4. **Retroalimentación y reintentos.** Una de las partes más valiosas de la actividad es que los alumnos reciben retroalimentación inmediata. Si se equivocan, el sistema les muestra cuál era la respuesta correcta o les da la posibilidad de volver a intentarlo.
5. **Cierre.** Para terminar la secuencia, se organiza un pequeño concurso por equipos al estilo del juego “¿Quién quiere ser millonario?”.

Potencial pedagógico: Este tipo de actividades ayuda mucho a que los estudiantes pasen de lo aritmético a lo algebraico de manera más natural. Los retos graduales, la posibilidad de reintentar y la colaboración entre compañeros convierten el proceso en algo más entretenido y menos intimidante, favoreciendo una comprensión más sólida del tema.

4.2.2 Ejemplo 2. Secuencia didáctica en Geometría (nivel básico)

Tema: Propiedades de triángulos y cuadriláteros.

Objetivo de aprendizaje: Identificar y aplicar propiedades de figuras planas en la resolución de problemas geométricos.

1. **Motivación inicial.** Crucigrama en Wordwall con conceptos básicos: “ángulo recto”, “isósceles”, “paralelogramo”.
2. **Explicación breve del docente.** Presentación de las propiedades principales de triángulos y cuadriláteros con ejemplos visuales.
3. **Actividad gamificada.** Se plantea una dinámica de emparejamiento donde los estudiantes deben relacionar cada

figura geométrica con sus propiedades principales: número de lados, tipo de ángulos o cantidad de diagonales.

4. **Desafío colaborativo.** Luego se desarrolla una ruleta de preguntas al azar. Cada equipo gira la ruleta y debe resolver el problema geométrico que le toque, ya sea calcular un área, identificar una propiedad o aplicar un teorema.
5. **Reflexión final.** Para cerrar la sesión, el docente guía una conversación sobre las estrategias que usaron los grupos para resolver los problemas. Los alumnos comentan qué les funcionó, qué les costó más y cómo relacionaron la práctica con los conceptos teóricos vistos en clase.

Potencial pedagógico: La secuencia permite reforzar el vocabulario técnico, mejorar la comprensión visual de las figuras y fomentar la cooperación entre los estudiantes. Además, convierte la geometría, que muchas veces se percibe como abstracta, en una experiencia más tangible y entretenida.

4.2.3 Ejemplo 3. Secuencia didáctica en Estadística (nivel superior)

Tema: Medidas de tendencia central.

Objetivo de aprendizaje: Calcular e interpretar media, mediana y moda en conjuntos de datos.

1. **Exploración inicial.** Sopa de letras con términos clave: “media”, “mediana”, “moda”, “dispersión”.
2. **Explicación docente.** Demostración de fórmulas y ejemplos aplicados a contextos reales (encuestas, calificaciones).

3. **Actividad gamificada.** Se propone un concurso en Wordwall donde los alumnos deben resolver problemas que presentan datos en tablas. A partir de esa información, tienen que calcular medidas de tendencia central como la media, la mediana o la moda.
4. **Práctica autónoma.** Después del concurso, se pasa a una actividad más individual con tarjetas de memoria. En cada tarjeta aparece un conjunto de datos y el estudiante debe emparejarlo con la medida estadística correspondiente.
5. **Evaluación formativa.** Finalmente, se utiliza un cuestionario en Wordwall que ofrece retroalimentación inmediata. Si el estudiante se equivoca, puede revisar el procedimiento correcto y volver a intentarlo hasta lograr la respuesta adecuada.

Potencial pedagógico: Con esta secuencia, los alumnos aplican los conceptos estadísticos en contextos reales, practican la precisión en los cálculos y fortalecen su capacidad para autorregular su propio aprendizaje. Además, se fomenta la confianza y la autonomía, dos elementos clave para mejorar el desempeño en Matemática.

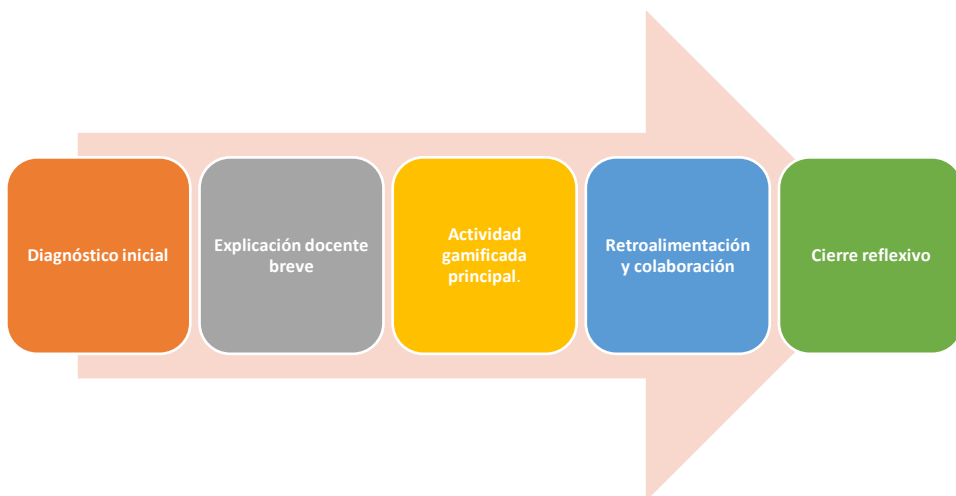


Figura 1. Esquema general de una secuencia didáctica gamificada.

Fuente: Elaboración propia con base en Biggs & Tang (2011); Plass et al., (2015); Yang (2020).

En estas secuencias de la Figura 1, Wordwall no se concibe como un complemento accesorio, sino como un **eje articulador** que dinamiza el aprendizaje, fomenta la práctica repetida y genera un entorno de motivación sostenida.

4.3 Integración con otras metodologías activas

La gamificación por sí sola ya resulta motivadora, pero alcanza mucho más impacto cuando no se queda aislada, sino que se mezcla con otras formas de enseñar que también buscan que el estudiante participe y piense de manera activa. La Matemática no debería ser solo repetir fórmulas que dicta el profesor, sino un espacio donde se discuta, se resuelva, se apliquen las cosas en la práctica y, por qué no, también se disfrute un poco.

En este sentido, herramientas como Wordwall pueden funcionar como un complemento o un puente dentro de metodologías como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), la clase invertida y el aprendizaje cooperativo. Veamos cada caso con ejemplos sencillos.

4.3.1 Aprendizaje Basado en Problemas (ABP)

El ABP propone que los estudiantes trabajen a partir de un problema real o cercano a su contexto, que no tiene una única solución fácil, y que deben resolver investigando, discutiendo y aplicando conceptos. Aquí la gamificación ayuda mucho porque puede dar forma a distintas partes del proceso.

Por ejemplo, si el grupo trabaja un problema de probabilidad relacionado con el pronóstico del clima o con juegos de azar, el profesor podría crear en Wordwall un cuestionario inicial para diagnosticar cuánto saben sobre probabilidades básicas. Luego, en medio del proceso, podría plantear retos intermedios con ruletas que les obliguen a calcular frecuencias relativas o porcentajes, y al final una pequeña competencia para verificar los resultados parciales antes de llegar a la solución completa. De esta manera, los “juegos” no sustituyen el ABP, sino que lo apoyan en los momentos clave (Barrows, 1996).

4.3.2 Clase invertida (flipped classroom)

La lógica de la clase invertida es que los estudiantes estudien la teoría en casa (con lecturas, videos, presentaciones) y que en clase se aproveche el tiempo para hacer ejercicios, resolver dudas y trabajar en grupo. En este modelo, Wordwall entra muy bien porque permite

verificar de forma rápida si los alumnos sí leyeron o vieron los materiales previos.

Un profesor, por ejemplo, podría diseñar un juego de emparejamiento para revisar fórmulas de geometría que los estudiantes tenían que estudiar en casa. Si en clase se observa que muchos fallan, el docente sabe que debe reforzar esos puntos antes de pasar a problemas más complejos. También durante la sesión presencial se pueden usar crucigramas o tarjetas de memoria como práctica en pequeños grupos, lo que convierte la revisión de contenidos en algo más dinámico (Bergmann & Sams, 2012).

4.3.3 Aprendizaje cooperativo

La Matemática se aprende mejor cuando se explica y se discute con otros. Muchas veces un estudiante entiende un procedimiento de manera distinta a otro, y en la comparación de estrategias surgen comprensiones más profundas.

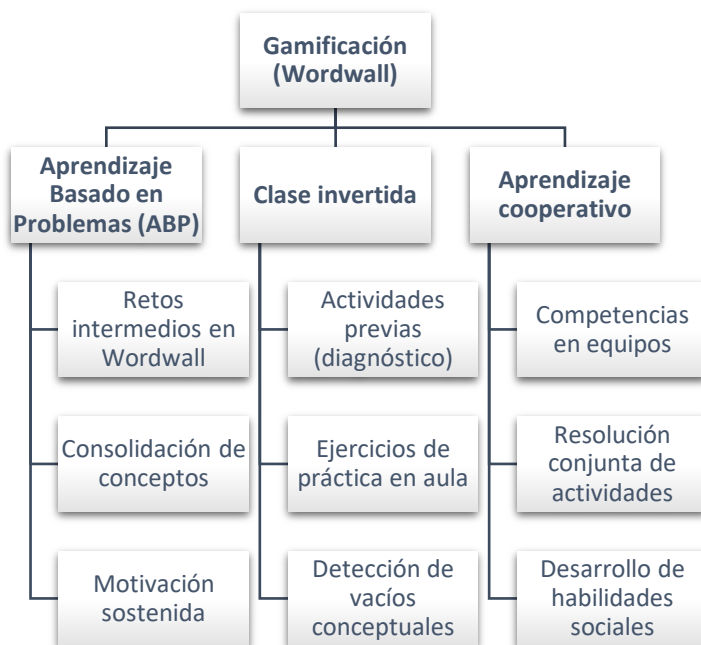
En este sentido, Wordwall se puede adaptar fácilmente a dinámicas de grupo. Por ejemplo, un cuestionario puede resolverse en equipos en lugar de manera individual. Una ruleta puede servir para asignar problemas diferentes a cada grupo y luego comparar los procedimientos. Incluso los concursos pueden organizarse por equipos, lo cual reduce la presión individual y fomenta la idea de “aprender juntos” (Johnson & Johnson, 2009).

4.3.4 Articulación de metodologías

Lo más interesante no es aplicar cada metodología por separado, sino ver cómo todas se pueden combinar y complementarse entre sí. La gamificación, por ejemplo, pone ese toque de emoción que muchas veces falta en las clases: motiva, da ganas de participar y entrega comentarios al instante que ayudan a mejorar. El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) hace que los estudiantes piensen más allá de la teoría, que busquen soluciones reales y entiendan para qué sirve lo que aprenden. La clase invertida, por su parte, cambia la rutina tradicional, ya que obliga a revisar el contenido en casa y llegar al aula listos para practicar. Y el aprendizaje cooperativo enseña a trabajar en equipo, a escuchar y a explicar, cosas que son igual de importantes que saber resolver ecuaciones.

Imaginemos una situación concreta: un proyecto sobre estadística con encuestas dentro de la misma escuela. Los alumnos podrían diseñar el cuestionario y recolectar los datos (ahí entra el ABP), revisar en casa qué son la media o la desviación estándar con videos o lecturas cortas (clase invertida), y luego, en clase, organizarse en grupos para analizar los resultados (aprendizaje cooperativo). Al final, podrían usar Wordwall para repasar los conceptos y ver quién logra resolver los ejercicios más rápido. El resultado sería una experiencia mucho más completa y significativa: divertida, práctica, pero también con profundidad y con espacio para aprender haciendo.

Figura 2. Integración de la gamificación con metodologías activas en la enseñanza de la Matemática.



Fuente: Elaboración propia con base en Barrows (1996); Bergmann & Sams (2012); Johnson & Johnson (2009).

La gamificación con herramientas como Wordwall no funciona sola, sino que se conecta muy bien con enfoques como el Aprendizaje Basado en Problemas, la clase invertida y el aprendizaje cooperativo. Al combinarse, estas metodologías generan un ambiente de clase más completo, donde hay motivación, práctica autónoma y también mucho trabajo en grupo.

En pocas palabras, la gamificación funciona mejor cuando no se usa sola, sino como parte de algo más grande. Al combinarse con el Aprendizaje Basado en Problemas, la clase invertida y el trabajo

cooperativo, no solo hace las clases más entretenidas, sino también más útiles. Los estudiantes aprenden con más autonomía, comparten ideas con sus compañeros y mantienen el nivel que la Matemática requiere. Esta forma de trabajar ayuda a que el aprendizaje sea más completo y equilibrado. Con esta base, el siguiente apartado trata sobre el papel del docente como quien diseña y guía estas experiencias gamificadas.

4.4 Rol del docente como diseñador de experiencias gamificadas

Cuando se habla de usar gamificación en Matemática, no se trata solo de poner juegos o actividades al azar. En realidad, eso implica que el profesor cambie su manera de enseñar. Ya no es solo quien explica en la pizarra, sino alguien que diseña experiencias donde lo divertido se mezcla con lo serio. No es tan fácil, porque requiere conocer bien la materia, tener algo de creatividad y manejar recursos digitales, además de pensar en cómo ayudar a estudiantes que aprenden de formas distintas.

Primero, el docente pasa a ser como un arquitecto del aprendizaje. No se trata solo de abrir Wordwall y subir unas preguntas, sino de pensar con propósito: “¿qué quiero que aprendan mis estudiantes con esto?”. Por ejemplo, en álgebra puede empezar con ejercicios simples de operaciones, después con factorización y más adelante con ecuaciones. Así, el profesor organiza las actividades como niveles de un juego, donde cada reto es un paso más hacia el objetivo (Biggs & Tang, 2011).

En segundo lugar, el profesor sigue siendo facilitador y mediador. A veces se piensa que como hay juegos, el docente ya no hace falta. Pero es todo lo contrario. Él o ella es quien guía el proceso, explica las reglas,

organiza a los grupos, calma la competencia cuando alguien se lo toma demasiado en serio y, sobre todo, motiva para que los estudiantes no jueguen solo por ganar puntos, sino porque realmente entienden y disfrutan aprender (Ryan & Deci, 2020).

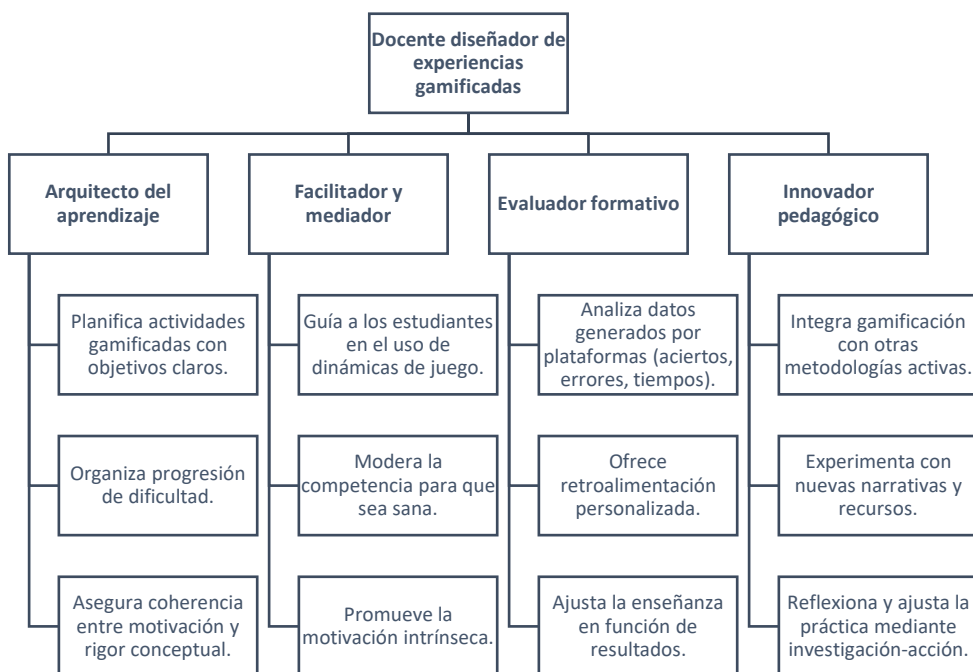
Otro punto importante es el rol de evaluador formativo. Wordwall y plataformas similares dejan muchos datos: cuántos intentos hicieron los estudiantes, en qué preguntas fallaron, qué temas se les complican más, cuánto tiempo tardaron en responder. Un buen docente no usa esos datos solo para poner una nota, sino para dar comentarios, explicar mejor lo que no quedó claro o incluso cambiar su manera de enseñar si ve que algo no está funcionando. En este sentido, la gamificación es también una forma de evaluación continua (Boud & Molloy, 2013).

Finalmente, el docente se convierte en un innovador pedagógico. Es alguien que prueba distintas formas de contar una historia en el aula, que se anima a combinar Wordwall con un proyecto o con un debate, y que adapta las actividades al contexto de sus propios alumnos. Muchas veces es un proceso de ensayo y error: se prueba una dinámica, se observa cómo responden los estudiantes, se hacen ajustes y se vuelve a intentar. Esa mentalidad de investigación-acción es clave para que la gamificación realmente transforme el aprendizaje (Schön, 1983).

En definitiva, el rol del docente en la gamificación es múltiple: diseñador, facilitador, evaluador e innovador. Solo al combinar estas facetas se logra que la gamificación no quede como un recurso divertido de momento, sino que se convierta en una estrategia educativa seria,

motivadora y capaz de cambiar la manera en que los estudiantes viven la Matemática.

Figura 3. El rol del docente como diseñador de experiencias gamificadas.



En la práctica, el docente termina asumiendo varios papeles al mismo tiempo: es arquitecto del aprendizaje porque planea la ruta de actividades, es facilitador porque acompaña a los estudiantes en cada paso, es evaluador porque observa y da comentarios, y también es innovador porque se atreve a probar cosas nuevas. Esa mezcla de funciones es lo que permite que la gamificación se integre de manera real y no se quede solo en un juego bonito.

En pocas palabras, la gamificación necesita un profesor activo, creativo y con disposición para reflexionar sobre lo que hace. Alguien que pueda

diseñar experiencias motivadoras, acompañar de cerca el proceso, evaluar sin limitarse a la nota y animarse a innovar en la práctica pedagógica. Es un reto grande, claro, pero al mismo tiempo abre la oportunidad de renovar la enseñanza de la Matemática y hacerla más cercana a los estudiantes de este siglo.

4.5 Buenas prácticas y errores comunes a evitar

La gamificación en Matemática puede ser un recurso muy valioso, pero su éxito no depende de la plataforma en sí, sino de la forma en que el docente la planifica y la conduce en el aula. Muchas experiencias muestran que funciona bien y motiva a los estudiantes, pero también se han visto casos donde todo se queda en un simple momento divertido, sin conexión real con los aprendizajes. Por eso es importante pensar en prácticas que sí funcionan y también en errores que conviene evitar.

4.5.1 Buenas prácticas

Una primera buena práctica es alinear las actividades con los objetivos de aprendizaje. No se trata de usar Wordwall solo porque es atractivo, sino de que cada actividad tenga sentido dentro del tema. Por ejemplo, si el objetivo es que los estudiantes reconozcan las propiedades de los triángulos, se puede diseñar un juego de emparejamiento con esas propiedades, en lugar de usar una ruleta con preguntas de cualquier tema. Cuando la actividad está conectada al currículo, la motivación se transforma en aprendizaje real (Biggs & Tang, 2011).

También es recomendable que las actividades tengan una progresión de dificultad. Al inicio pueden ser retos sencillos, como recordar

definiciones básicas, y poco a poco aumentar hasta problemas más complejos. Esto anima a los estudiantes a seguir avanzando, ya que sienten que superan etapas como si fueran niveles de un videojuego (Gee, 2003).

Otra práctica importante es dar comentarios claros y útiles. No basta con que el sistema diga “correcto” o “incorrecto”. El profesor puede explicar por qué la respuesta es correcta o dar una pista de cómo resolverla mejor. Por ejemplo, si un alumno se equivoca en una derivada, se le puede mostrar la regla de la potencia para que entienda el procedimiento (Shute, 2008).

Además, es bueno fomentar la colaboración. No todas las actividades deben ser individuales. Se puede organizar competencias por equipos, cuestionarios resueltos en parejas o discusiones grupales al final de la actividad. De esa forma, los estudiantes aprenden también a escuchar y a comparar diferentes estrategias, que es parte del aprendizaje cooperativo (Johnson & Johnson, 2009).

Por último, algo que suele dar muy buenos resultados es la reflexión posterior al juego. Después de una actividad, el docente puede preguntar: ¿qué aprendieron?, ¿dónde se equivocaron?, ¿qué estrategias funcionaron mejor? Esta conversación ayuda a que el juego no se quede en entretenimiento, sino que se convierta en un aprendizaje más sólido y consciente (Boud & Molloy, 2013).

4.5.2 Errores comunes

El error más frecuente es usar la gamificación de manera superficial, como si bastara con repartir puntos o medallas. Eso motiva al inicio, pero si los estudiantes no ven que están aprendiendo, la motivación desaparece rápido. De hecho, se corre el riesgo de que solo se esfuercen por ganar y no por comprender los temas (Deci et al., 1999).

Otro error es caer en la competencia excesiva. Cuando todo se convierte en una carrera por quedar primero, algunos estudiantes se sienten frustrados o incluso excluidos, especialmente aquellos con más dificultades en la materia. Por eso es clave equilibrar con dinámicas de colaboración, para que nadie se quede atrás y el ambiente no se vuelva negativo (Seaborn & Fels, 2015).

A veces los docentes olvidan que en el aula no todos aprenden igual. Si se hace una sola actividad para todos, sin pensar en los diferentes ritmos o formas de aprender, algunos estudiantes se aburren porque es muy fácil y otros se frustran porque les resulta difícil. Por eso es importante ajustar los tiempos, los intentos o los niveles para que todos puedan participar y sentirse incluidos.

Otro error común es no hacer un cierre después del juego. Si no se conversa sobre lo que se aprendió o no se relaciona la actividad con el tema de la clase, el juego queda como algo suelto, divertido, pero sin mucho sentido. Y la idea de la gamificación no es solo pasar un buen rato, sino que el juego ayude realmente a entender mejor los contenidos (Loos & Crosby, 2017).

Tabla 7. Buenas prácticas y errores comunes en la gamificación educativa.

Buenas prácticas	Errores comunes
Alinear actividades con los objetivos de aprendizaje (Biggs & Tang, 2011)	Usar puntos y medallas sin relación con los contenidos (Deci, Koestner & Ryan, 1999)
Diseñar retos progresivos y de dificultad creciente (Gee, 2003)	Plantear dinámicas demasiado simples o repetitivas
Proporcionar retroalimentación significativa (Shute, 2008)	Ofrecer solo respuestas correctas/incorrectas sin explicación
Fomentar la colaboración en equipos (Johnson & Johnson, 2009)	Promover competencia excesiva que genera frustración
Realizar reflexión posterior al juego (Boud & Molloy, 2013)	No vincular la experiencia lúdica con la consolidación del aprendizaje
Adaptar actividades a la diversidad del aula	Ignorar diferentes ritmos y estilos de aprendizaje

Fuente: *Elaboración propia con base en Biggs & Tang (2011); Boud & Molloy (2013); Deci et al. (1999); Gee (2003); Johnson & Johnson (2009); Loos & Crosby (2017); Seaborn & Fels (2015); Shute (2008).*

En resumen, cuando se aplican bien, las buenas prácticas logran que la gamificación sea un recurso fuerte y útil para cambiar la forma en que

se enseña Matemática. En cambio, cuando se cae en los errores comunes, todo se reduce a un simple adorno metodológico que se olvida rápido. El reto para el docente es encontrar siempre ese equilibrio entre la motivación de lo lúdico y el rigor que exige la materia, logrando que los juegos sean parte real de un plan de enseñanza con sentido.

Con este análisis se cierra el Capítulo 4 y se abre el camino hacia el Capítulo 5, donde ya no solo se hablará de estrategias, sino que se mostrará cómo evaluar de manera práctica y con datos el impacto que tiene la gamificación en el aprendizaje de los estudiantes de Matemática.

CAPÍTULO V

5 ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO A LA GAMIFICACIÓN EN MATEMÁTICA

El estudio de la gamificación en la enseñanza de la Matemática no debería quedarse solo en descripciones o en frases como “los estudiantes estaban más motivados” o “la clase fue más divertida”. Claro que esas percepciones son importantes, pero si queremos hablar de la gamificación como una estrategia pedagógica seria, necesitamos datos concretos que permitan ver con claridad si de verdad mejora el aprendizaje. En este punto, el análisis estadístico se vuelve una herramienta indispensable, porque ayuda a comparar entre una clase tradicional y una gamificada, y a ver si las diferencias que se observan son reales o simplemente casualidad.

La Matemática es un campo ideal para este tipo de análisis porque exige práctica constante y muchas veces provoca ansiedad en los alumnos. Por eso, medir cosas como los niveles de ansiedad, los resultados en los exámenes, la participación en clase o la forma en que los estudiantes perciben el aprendizaje es muy importante. Un profesor puede preguntarse: ¿los que usaron Wordwall sacaron mejores notas que los que estudiaron con el método normal? ¿Participaron más cuando hice una ruleta con ejercicios de álgebra que cuando expliqué todo de forma tradicional? Estas son preguntas que la estadística puede ayudar a responder.

Para hacerlo, se pueden usar diferentes tipos de análisis. Primero, los más simples, como calcular promedios, medianas o porcentajes de

aciertos y hacer gráficos con los resultados. Luego, se puede pasar a pruebas más avanzadas, como la t de Student, el ANOVA o las correlaciones, que permiten saber si las diferencias encontradas son realmente importantes. También se puede calcular el tamaño del efecto, que muestra qué tan grande es la mejora que se logra con la gamificación frente a un método tradicional.

En este capítulo se presentarán varios aspectos que orientan ese camino:

- Qué cosas se pueden medir cuando se aplica gamificación en Matemática, como la motivación, el rendimiento en los exámenes, la participación o incluso la ansiedad que a veces causa la materia.
- Qué herramientas usar para recoger datos de forma confiable, por ejemplo: encuestas, pruebas, rúbricas, registros que genera Wordwall o simples observaciones del profesor durante la clase.
- Cómo realizar análisis estadísticos básicos, como tablas, gráficos o porcentajes, y también otros un poco más avanzados, como pruebas de hipótesis, ANOVA o el cálculo del tamaño del efecto.
- Presentar ejemplos sencillos con datos simulados que sirvan de guía, para que cualquier docente pueda hacer sus propios análisis sin necesidad de tener un laboratorio o ser experto en estadística.

La idea es ofrecer al lector una especie de guía práctica y metodológica, que pueda aplicar tanto en una escuela básica como en la universidad. No se trata solo de llenar tablas, sino de usar los datos para tomar decisiones reales: ¿vale la pena seguir con la gamificación?, ¿qué dinámicas están funcionando mejor?, ¿qué aspectos habría que mejorar?

De esta forma, este capítulo conecta lo pedagógico con lo científico. La gamificación no se verá solo como algo llamativo o novedoso, sino como una estrategia que puede y debe ser evaluada con rigor, aportando a su consolidación como parte de un enfoque educativo basado en evidencias

5.1 Qué medir en experiencias gamificadas

Cuando un profesor usa la gamificación en Matemática, lo primero que suele notar es si los estudiantes se ven más motivados, si participan más o si ya no le tienen tanto miedo a la materia. Eso está bien como una primera impresión, pero si se quiere saber de verdad si funciona, hay que medir cosas más concretas. No alcanza con decir “la clase estuvo buena” o “los chicos se divirtieron”. Es importante definir qué se va a observar con datos reales, como las notas, la participación o los niveles de motivación, para poder analizar después si la gamificación tuvo un impacto real en el aprendizaje.

En la literatura y en las experiencias de aula, se suelen medir cuatro dimensiones principales:

5.1.1 Motivación

La motivación es casi siempre lo primero que se observa, porque se supone que la gamificación busca aumentar el interés del estudiante. Hay cuestionarios estandarizados como la Escala de Motivación Académica de Vallerand et al. (1992) que permiten medir diferentes tipos de motivación: intrínseca (cuando el alumno estudia porque le

interesa aprender), extrínseca (cuando lo hace por una recompensa) y la desmotivación.

Pero en la práctica cotidiana, muchos docentes usan encuestas más simples, donde preguntan a los estudiantes si disfrutaron la actividad, si sintieron que valía la pena o si estuvieron dispuestos a seguir intentando, aunque fallaran varias veces. Incluso se puede medir la persistencia viendo si los estudiantes vuelven a jugar de manera voluntaria o si participan sin que el profesor los obligue.

5.1.2 *Rendimiento académico*

Cuando un profesor decide usar la gamificación en Matemática, lo primero que suele mirar es si los estudiantes se ven más animados o si participan un poco más en clase. A veces también nota que ya no hay tanto miedo o rechazo hacia la materia, lo cual ya es un avance importante. Pero eso solo es una observación general, algo que se ve a simple vista.

Si se quiere saber con más claridad si la estrategia realmente funciona, hay que ir más allá de las sensaciones. No basta con decir “la clase salió bien” o “los chicos se divirtieron mucho”, porque eso no da una idea real del aprendizaje. Es necesario pensar qué cosas se van a medir de manera concreta, como las notas en las pruebas, el nivel de participación o la motivación antes y después de aplicar los juegos. Solo con esos datos se puede analizar si la gamificación está ayudando de verdad o si hace falta cambiar algo para mejorarla.

Estas pruebas pueden ser muy variadas: de opción múltiple, para evaluar rapidez y precisión, o de desarrollo, para medir razonamiento y aplicación en problemas más complejos.

5.1.3 *Ansiedad matemática*

La ansiedad frente a la Matemática es un obstáculo muy real y bastante frecuente. Muchos estudiantes dicen frases como “yo no soy bueno para los números” o sienten miedo al equivocarse. Una de las ventajas de la gamificación es que reduce ese temor, porque convierte los errores en parte del juego y no en una sanción definitiva.

Para medir la ansiedad matemática se usan escalas como el MARS (Mathematics Anxiety Rating Scale, Richardson & Suinn, 1972), aunque también existen versiones más breves adaptadas a contextos escolares. Otra opción más sencilla es incluir preguntas directas en encuestas: “¿me sentí nervioso al resolver los problemas?”, “¿me dio miedo equivocarme frente a los compañeros?”.

5.1.4 *Percepción estudiantil*

Más allá de las notas o de los cuestionarios, también cuenta mucho lo que piensan los mismos estudiantes sobre la experiencia. A veces ellos pueden explicar cosas que los números no muestran. La percepción tiene que ver con qué tan útil les pareció la gamificación, si les resultó fácil usarla o si realmente creen que les sirvió para aprender. Todo eso se puede saber con encuestas sencillas, entrevistas cortas o charlas grupales donde comenten qué actividades les gustaron más y cuáles no tanto. Esas opiniones son importantes porque ayudan a entender mejor

los resultados. Por ejemplo, si un grupo bajó sus calificaciones, puede que no haya sido culpa de la gamificación, sino de que el tipo de juego o dinámica no encajaba bien con el tema que estaban viendo.

En definitiva, medir el impacto de la gamificación implica combinar lo objetivo con lo subjetivo: resultados académicos, pero también motivación, ansiedad y percepción. Esa mezcla permite tener un panorama integral de lo que realmente pasa en el aula.

5.2 Instrumentos de recolección de datos

Una vez que se han definido las variables, lo siguiente es elegir cómo se van a medir. Aquí es donde entran los instrumentos de recolección de datos. La calidad de la investigación depende mucho de esto: si los instrumentos son claros y confiables, los resultados tendrán más valor.

5.2.1 Cuestionarios estandarizados

Son los más utilizados porque permiten comparar resultados con otros estudios. Algunos de los más conocidos son:

- Escala de Motivación Académica (AMS, Vallerand et al., 1992), que mide motivación intrínseca, extrínseca y desmotivación.
- MARS (Richardson & Suinn, 1972), muy usado para medir ansiedad matemática.
- Cuestionarios de satisfacción adaptados, que se enfocan en la percepción de utilidad, disfrute y facilidad de uso de la gamificación.

En la práctica, muchos docentes adaptan estos cuestionarios para que sean más breves y comprensibles para sus estudiantes.

5.2.2 Pruebas de rendimiento académico

Sirven para medir directamente el aprendizaje. Deben estar diseñadas en función de los contenidos trabajados en la experiencia gamificada.

Por ejemplo:

- Una prueba objetiva de opción múltiple para medir operaciones básicas.
- Una prueba de desarrollo donde el estudiante debe resolver problemas de álgebra o cálculo, explicando sus pasos.

Este tipo de pruebas ayuda a ver si realmente hubo comprensión y no solo participación.

5.2.3 Registros de plataformas digitales

Las plataformas como Wordwall generan datos automáticamente: cuántos intentos hizo cada estudiante, cuánto tardó, en qué preguntas se equivocó, cuántas veces repitió el ejercicio, etc. Estos registros son una fuente muy rica porque muestran el comportamiento en tiempo real y permiten análisis más detallados.

5.2.4 Observación sistemática

El profesor también puede registrar lo que ve en el aula. Con listas de cotejo o rúbricas se puede observar si los estudiantes participan, si

trabajan en grupo, si explican sus respuestas o si simplemente se limitan a responder sin pensar.

Esto es útil porque hay aspectos que no aparecen en pruebas escritas ni en los registros digitales.

5.2.5 *Entrevistas y grupos focales*

La parte cualitativa también aporta mucho. Escuchar directamente a los estudiantes permite entender qué les motiva y qué no. Por ejemplo, un grupo puede decir que los juegos les parecieron divertidos, pero que se sintieron presionados por el tiempo. Esa información ayuda a ajustar las actividades futuras.

En síntesis, lo mejor es combinar distintos instrumentos: cuestionarios, pruebas, registros digitales, observaciones y entrevistas. Cada uno aporta una mirada distinta y juntos ofrecen una visión más completa del impacto de la gamificación.

5.3 Análisis estadístico básico y avanzado

Cuando un docente o un investigador decide evaluar la gamificación en Matemática, no basta con mirar las impresiones de los estudiantes o los comentarios de la clase. Se necesita un análisis de datos ordenado, que empiece describiendo cómo se comporta la muestra y que después avance hacia comparaciones más rigurosas. En otras palabras, el proceso arranca con estadística descriptiva y poco a poco puede llegar hasta modelos más complejos, siempre con el objetivo de responder a la pregunta central: ¿la gamificación realmente hizo una diferencia?

5.3.1 *Estadística descriptiva*

El primer paso para analizar los datos es conocer bien la muestra. Eso quiere decir calcular cosas básicas como la media, la mediana o la moda, y también ver qué tan dispersos están los resultados con medidas como la desviación estándar o el rango. Estos datos dan una idea general de cómo se comportan variables como el rendimiento o la motivación de los estudiantes.

Por ejemplo, si el grupo que trabajó con gamificación sacó un promedio de 16 sobre 20 en un examen y el grupo tradicional obtuvo 14, uno podría pensar que la diferencia es grande. Pero hay que mirar más de cerca, porque puede pasar que en el grupo gamificado algunos hayan sacado muy alto y otros muy bajo, y eso cambia mucho la interpretación.

También sirven mucho las gráficas, como los histogramas o los diagramas de caja, porque muestran de manera visual cómo están distribuidos los resultados. A veces una imagen dice más que una tabla llena de números: se pueden ver valores extremos, concentraciones o cosas raras que no se notan solo con los promedios.

5.3.2 *Pruebas de hipótesis*

Cuando se quiere comparar grupos, entran en juego pruebas estadísticas como la t de Student. Si se comparan dos grupos diferentes (uno con gamificación y otro sin ella), se aplica la t para muestras independientes. Si lo que se hace es medir al mismo grupo antes y después de la gamificación (pretest y posttest), se utiliza la t para muestras relacionadas.

En la práctica, un docente puede aplicar un test corto de fracciones al inicio del bimestre y luego repetirlo tras usar Wordwall durante un mes. Si el promedio sube de manera clara y la *t* de Student indica que la diferencia no se debe al azar, hay evidencia de que la gamificación influyó (Field, 2018).

5.3.3 *Análisis de varianza (ANOVA)*

Cuando ya no son solo dos grupos, sino tres o más, el ANOVA resulta fundamental. Por ejemplo, un profesor puede comparar el rendimiento de estudiantes que trabajaron con tres tipos de dinámicas gamificadas distintas: cuestionarios, ruletas y crucigramas. El ANOVA permite saber si existen diferencias entre los promedios de estos grupos.

Y si la prueba indica que sí hay diferencias significativas, se pueden aplicar pruebas post hoc (como Tukey) para identificar entre qué grupos están esas diferencias. De esta manera, no solo se confirma que la gamificación tiene impacto, sino que se puede determinar qué tipo de dinámica funciona mejor.

5.3.4 *Tamaños de efecto*

La significancia estadística no siempre dice toda la verdad. Puede que la diferencia entre dos grupos sea “significativa”, pero muy pequeña en términos prácticos. Por eso es clave calcular el tamaño de efecto.

Con índices como el *d* de Cohen o el η^2 en ANOVA, se puede clasificar el impacto en pequeño, moderado o grande (Cohen, 1988). Así, un estudio puede mostrar no solo que el grupo gamificado mejoró, sino

cuánto mejoró en comparación con el grupo tradicional. Esto es fundamental para valorar la relevancia educativa de los hallazgos.

5.3.5 Modelos avanzados

En estudios más elaborados, donde hay más variables, se pueden aplicar modelos de regresión múltiple. Estos modelos permiten predecir, por ejemplo, el rendimiento académico a partir de la motivación, la ansiedad matemática y la participación.

Otra opción son los modelos mixtos, que consideran la variabilidad entre aulas y docentes. Por ejemplo, si en una escuela se aplican experiencias gamificadas en tres clases diferentes, los modelos mixtos ayudan a distinguir si las mejoras se deben al método o a características propias de cada grupo.

Claro que todo esto no es tan simple. Estos análisis necesitan muestras grandes y un trabajo metodológico bien planificado, algo que no siempre se puede hacer en una clase normal. En los estudios pequeños, como los que se hacen en el aula, a veces no hay suficientes datos para aplicar pruebas más avanzadas. Sin embargo, en proyectos más grandes, por ejemplo, institucionales o de posgrado, sí se puede lograr un análisis más completo.

En resumen, estudiar los datos de una experiencia gamificada no se trata solo de sacar promedios. Lo ideal es combinar claridad con profundidad: primero describir cómo se comportan los resultados, después aplicar pruebas como hipótesis o ANOVA para ver si las diferencias son reales, y al final interpretar el tamaño del efecto o probar

modelos un poco más complejos. Con ese recorrido, las conclusiones no se quedan solo en decir “hubo diferencia”, sino que ayudan a entender qué tan grande fue esa diferencia y qué significado tiene dentro del aprendizaje.

5.4 Ejemplos prácticos de análisis con datos simulados

Para entender mejor cómo se puede analizar la gamificación con números, lo más fácil es usar ejemplos simulados. O sea, no son datos reales de una investigación, sino conjuntos de datos inventados solo para practicar y aprender el proceso. Estos ejemplos sirven para mostrar, paso a paso, cómo un profesor o alguien que investiga puede organizar la información, analizarla e interpretar los resultados cuando quiere ver si la gamificación realmente funciona en Matemática.

La idea es que cualquier docente, aunque no tenga mucha experiencia con estadística, pueda seguir el ejemplo y entender cómo calcular promedios, hacer pruebas de hipótesis o graficar resultados para comparar grupos. De esa manera, los ejemplos se vuelven una especie de guía práctica que después se puede adaptar fácilmente a los datos reales del aula.

En este apartado se incluirán distintos escenarios:

- Un pretest y posttest en un mismo grupo de estudiantes, para observar si las calificaciones mejoran después de usar Wordwall.
- Una comparación entre dos grupos (uno con gamificación y otro con metodología tradicional) para ver si existen diferencias significativas en el rendimiento.

- Un ANOVA con más de dos condiciones, que podría representar la aplicación de diferentes tipos de dinámicas (como cuestionarios, ruletas y emparejamientos) y su efecto en el aprendizaje.

Aunque los datos que se mostrarán no provienen de una experiencia real, los pasos de análisis sí reflejan lo que se debe hacer al enfrentar una investigación de este tipo. En otras palabras, estos ejemplos buscan que el lector vea en la práctica cómo aplicar lo explicado en los apartados anteriores, y que pueda replicar el proceso con su propio grupo de estudiantes.

5.4.1 Ejemplo 1. Comparación de medias pretest y posttest en un mismo grupo

Supongamos que un grupo de 30 estudiantes de primer semestre de Matemática básica realizó una prueba diagnóstica (pretest) y, tras participar en actividades gamificadas con Wordwall durante cuatro semanas, rindió nuevamente una prueba equivalente (posttest).

Tabla 8. Ejemplo 1. Comparación de medias pretest y posttest en un mismo grupo.

Medición	Media	Desviación estándar	n
Pretest	12,3	2,5	30
Posttest	15,8	2,1	30

La aplicación de una prueba t para muestras relacionadas muestra que la diferencia entre el pretest y el posttest es estadísticamente significativa ($t = 6,32$; $p < 0,001$). El tamaño del efecto calculado con d de Cohen es de 0,95, lo cual indica un efecto grande según los criterios de interpretación (Cohen, 1988). Esto sugiere que la intervención gamificada tuvo un impacto notable en el rendimiento académico.

5.4.2 Ejemplo 2. Comparación entre grupo experimental y grupo control

En un segundo escenario, se simula un grupo control de 28 estudiantes que trabajó con metodologías tradicionales y un grupo experimental de 29 estudiantes que utilizó actividades gamificadas.

Tabla 9. Ejemplo 2. Comparación entre grupo experimental y grupo control.

Grupo	Media	Desviación estándar	n
Control	13,1	2,4	28
Experimental	15,6	2,2	29

El análisis mediante t de Student para muestras independientes arroja un valor de $t = 4,01$ con $p < 0,001$. El tamaño de efecto $d = 0,80$ corresponde a un efecto grande, indicando que los estudiantes expuestos a la gamificación obtuvieron un rendimiento significativamente superior.

5.4.3 Ejemplo 3. ANOVA para comparar tres tipos de actividades gamificadas

Se simula una experiencia en la que tres grupos trabajan distintos tipos de actividades con Wordwall: cuestionarios, emparejamiento y ruleta de preguntas.

Tabla 10. Ejemplo 3. ANOVA para comparar tres tipos de actividades gamificadas

Tipo de actividad	Media	Desviación estándar	n
Cuestionarios	14,2	2,0	25
Emparejamiento	15,1	1,9	26
Ruleta	16,0	2,3	24

El ANOVA muestra diferencias significativas entre los tres grupos ($F(2,72) = 4,56$; $p = 0,014$). El análisis post hoc de Tukey indica que el grupo que trabajó con la ruleta obtuvo resultados significativamente mejores que el grupo de cuestionarios, mientras que no hubo diferencias significativas entre emparejamiento y ruleta.

Estos ejemplos ilustran cómo aplicar las herramientas estadísticas vistas en el apartado anterior, combinando el análisis de significancia con la interpretación de tamaños de efecto. Más allá de la técnica, lo esencial es que los resultados se vinculen con las preguntas pedagógicas:

¿mejora la comprensión matemática con la gamificación?, ¿disminuye la ansiedad?, ¿aumenta la motivación y la participación?

5.5 Del análisis a la práctica: lo que realmente muestran los datos

El análisis estadístico en las experiencias de gamificación dentro de la enseñanza de la Matemática es una herramienta muy útil porque permite ver con más claridad qué tan efectivos son los resultados. No alcanza con decir que “los estudiantes se sintieron más motivados” o que “parece que aprendieron mejor”. Para que esas afirmaciones tengan valor real, hay que definir con cuidado qué se quiere medir, elegir buenos instrumentos y aplicar análisis que permitan comparar y entender los datos.

Con los ejemplos que se mostraron, aunque sean simulados, se puede ver cómo empezar desde lo más sencillo, como calcular medias o graficar resultados, hasta llegar a técnicas un poco más complejas, como el ANOVA. Lo importante no es solo notar si hay diferencias entre un grupo que usó gamificación y otro que no, sino también comprender qué tan grandes son esas diferencias y qué significado tienen dentro del aprendizaje.

Por eso, más que quedarse en los números, lo ideal es complementarlos con la parte más humana del aula: escuchar a los estudiantes, observar cómo reaccionan y ver qué pasa en la práctica diaria. Los datos explican el “qué”, pero las experiencias y las conversaciones ayudan a entender el “por qué”.

De este modo, el análisis estadístico deja de ser algo frío o técnico y se vuelve un apoyo real para el trabajo del profesor. Permite tomar decisiones con base en evidencias, mejorar las clases y adaptar las estrategias según lo que funcione mejor en cada grupo. Así se conecta la teoría con la realidad de los salones, donde la gamificación demuestra que puede ser una herramienta práctica, flexible y capaz de transformar la forma en que los estudiantes aprenden Matemática.

CAPÍTULO VI

6 ESTUDIOS DE CASO Y RESULTADOS DE EXPERIENCIAS APLICADAS

En el capítulo anterior se explicó cómo el análisis estadístico sirve para medir el impacto de la gamificación en Matemática. Se habló de números, de pruebas, de medias y comparaciones, y todo eso es muy útil porque da un respaldo más objetivo. Pero, siendo sinceros, los números solos no alcanzan para contar toda la historia. Los datos muestran tendencias y resultados, pero no siempre reflejan lo que pasa en la clase, lo que siente el estudiante cuando participa o cómo el docente maneja las actividades. Por eso, además de lo cuantitativo, también hace falta mirar lo cualitativo: las experiencias vividas, las reacciones reales de los alumnos, las dificultades que aparecen en el camino y los aprendizajes que quedan después de la práctica.

Este capítulo quiere justamente dar ese paso adicional. Ya no se trata solo de revisar tablas o gráficos, sino de observar casos concretos y experiencias aplicadas. Aquí se verá cómo la gamificación, y de manera especial el uso de Wordwall, se ha puesto en práctica en diferentes escenarios educativos. Se analizará qué resultados se han logrado en aulas reales, cómo responden los estudiantes, qué cosas funcionan bien y cuáles representan un reto.

También se quiere rescatar cosas que sirvan de verdad, cosas que los profes puedan usar en sus clases sin tanta teoría complicada. La idea es juntar lo que se ha hablado en lo teórico y lo que se ve en los números con lo que pasa en el aula todos los días. De esa forma se puede ver que

la gamificación no es algo raro o muy técnico, sino una manera práctica de enseñar que se puede adaptar a diferentes realidades y tipos de estudiantes.

Los estudios de caso ayudan un montón porque muestran cómo la teoría se mezcla con la práctica. No se quedan solo en las notas o en los resultados de los exámenes, sino que miran también lo que sienten los alumnos, cómo participan, cómo cambia el ambiente en clase. Gracias a eso se puede ver qué cosas funcionan bien con la gamificación, cuáles no tanto y qué condiciones hacen falta para que realmente sea una estrategia que ayude a enseñar mejor.

En este capítulo se presentarán tres apartados principales:

- Experiencias documentadas en la literatura internacional, que muestran cómo otros países y contextos han aplicado la gamificación en Matemática y qué resultados reportaron.
- Casos simulados en el contexto local de la enseñanza de Matemática, que, aunque no sean investigaciones formales, permiten imaginar cómo se vería la aplicación en el aula y qué resultados se podrían esperar.
- También se incluyen algunas ideas y consejos que pueden servirle a los profes que quieran probar la gamificación en sus clases. La idea no es dar reglas fijas, sino compartir aprendizajes que ayuden a evitar los errores más comunes y aprovechar mejor lo que sí da buenos resultados. Cada experiencia es distinta, y lo importante es ir probando, ajustando y viendo qué funciona mejor con los estudiantes que uno tiene.

En pocas palabras, este capítulo intenta mostrarle un lado más humano a todo esto de la gamificación. No se trata solo de hablar de teorías o de números, sino de lo que pasa en la vida real del aula: con estudiantes que aprenden, se equivocan, se motivan, y con docentes que buscan cada día una forma diferente de enseñar y hacerlo mejor.

6.1 Experiencias documentadas en la literatura internacional

En los últimos años, la investigación sobre gamificación en educación ha crecido bastante, y gracias a eso ya se cuenta con un grupo de estudios de caso que permiten valorar su impacto en Matemática. Estas experiencias, realizadas en distintos niveles educativos y contextos, coinciden en algo importante: la gamificación puede aumentar la motivación y la participación, y en varios casos también mejorar los resultados académicos.

6.1.1 *Caso 1. Educación secundaria en Indonesia*

Fitri et al. (2021) aplicaron actividades gamificadas con Wordwall a estudiantes de secundaria para reforzar álgebra. Lo interesante es que no se limitaron a hacer juegos aislados, sino que integraron cuestionarios y emparejamientos dentro de la secuencia normal de clases. El resultado fue un aumento claro de la motivación y mejores calificaciones en las pruebas posteriores.

Los autores señalan que la gamificación ayudó a que los estudiantes dejaran de ver el álgebra como algo puramente mecánico y lo entendieran de forma más conceptual. En palabras simples: pasaron de memorizar fórmulas a comprender mejor lo que hacían. Este es un punto

clave, porque muchas veces los problemas en Matemática surgen justamente de ese paso entre lo operativo y lo conceptual.

6.1.2 Caso 2. Matemática básica en la universidad

Yang (2020) hizo un estudio con chicos de primer año en una universidad de China, donde usaron Wordwall como apoyo en las clases normales de Matemática básica. Lo curioso fue que, más allá de las notas, los estudiantes dijeron que las actividades les parecían menos “amenazantes” que los ejercicios de siempre, esos que suelen generar más tensión o miedo a equivocarse.

También se vio que la ansiedad bajó bastante y que más alumnos participaron en clase. Esto es importante porque muchos universitarios, sobre todo los que recién empiezan, sienten mucha presión con las materias de Matemática. En este caso, la gamificación ayudó a que la vean como algo más cercano, más manejable. Seguían aprendiendo los mismos temas, pero sin tanto miedo, con más confianza y hasta con un poco más de gusto por participar.

6.1.3 Caso 3. Gamificación en contextos de baja conectividad

Un aporte interesante lo hacen Culén & Gasparini (2021), quienes analizaron la aplicación de Wordwall en comunidades con acceso limitado a internet. Aquí se destaca una de las fortalezas menos comentadas: la posibilidad de imprimir las actividades en papel.

Esto permitió que los juegos no dependieran totalmente de la tecnología, lo que abrió la puerta a la inclusión en contextos donde no todos los estudiantes cuentan con dispositivos o conexión estable. La experiencia

muestra que la gamificación no tiene por qué ser excluyente, sino que puede adaptarse a las realidades del aula, combinando lo digital con lo analógico.

6.1.4 Caso 4. Comparación entre gamificación y enseñanza tradicional

Mekler et al. (2017) hicieron un estudio experimental con universitarios en Europa, comparando actividades gamificadas con tareas convencionales. Curiosamente, no encontraron grandes diferencias en las notas, pero sí reportaron que la motivación y la percepción de la experiencia fueron más positivas en el grupo gamificado.

Esto sugiere algo importante: a veces la gamificación no cambia los resultados inmediatos en rendimiento, pero sí transforma la actitud de los estudiantes hacia la Matemática. Y una actitud más positiva puede ser la base para aprendizajes más profundos a largo plazo.

6.1.5 Caso 5. Gamificación y pensamiento crítico en Matemática

Ibáñez & Delgado-Kloos (2018) aplicaron dinámicas de juego en cursos de Matemática avanzada, con foco en la resolución de problemas complejos. Los resultados fueron llamativos: no solo hubo mayor participación, sino que los estudiantes desarrollaron pensamiento crítico y argumentación matemática en discusiones grupales.

Esto muestra que la gamificación no se limita a contenidos básicos o a “hacer divertida” la clase, sino que también puede aplicarse en niveles altos, favoreciendo la reflexión, la argumentación y el trabajo colaborativo.

En conjunto, estos casos confirman que la gamificación es una estrategia versátil, que puede adaptarse a distintos contextos: desde secundaria hasta universidad, desde entornos con mucha tecnología hasta escenarios con poca conectividad. Los resultados no siempre se traducen en mejoras inmediatas en las notas, pero sí en más motivación, menos ansiedad y actitudes más positivas hacia la Matemática.

Tabla 11. Síntesis de experiencias internacionales sobre gamificación en Matemática.

Autor(es) y año	Contexto educativo	Plataforma utilizada	Resultados principales
Fitri et al. (2021)	Secundaria, Indonesia	Wordwall	Mayor motivación y mejor desempeño en álgebra
Yang (2020)	Universidad, China	Wordwall	Reducción de ansiedad matemática y más participación
Culén & Gasparini (2021)	Comunidades con baja conectividad	Wordwall (impreso/digital)	Inclusión de estudiantes sin acceso continuo a internet

Mekler et al. (2017)	Universidad, Europa	Varias	Más motivación, rendimiento similar a enseñanza tradicional
Ibáñez & Delgado-Kloos (2018)	Universidad, España	Gamificación mixta	Fomento del pensamiento crítico y resolución colaborativa

6.2 Estudio de casos simulados en Matemática

Además de los ejemplos tomados de la literatura, también es útil imaginar casos simulados que reflejen cómo podría aplicarse la gamificación en distintos contextos educativos. Aunque son ficticios, están contruidos con situaciones muy realistas, de las que cualquier docente podría reconocerse. Estos casos buscan mostrar paso a paso cómo se diseña, cómo se aplica y qué resultados se podrían esperar.

6.2.1 Caso 1. Aula de secundaria en un contexto urbano

En una institución educativa urbana, un profesor de Matemática decide incorporar actividades gamificadas en un curso de segundo de secundaria. El grupo tiene 35 estudiantes y, según antecedentes, el rendimiento en ecuaciones lineales es bajo, con escasa participación y una actitud bastante apática hacia la asignatura.

- **Diseño:** El profesor arma tres actividades diferentes en Wordwall. Una es una ruleta con ejercicios de álgebra, otra un crucigrama

con palabras básicas como “variable”, “coeficiente” o “pendiente”, y la tercera es un cuestionario cronometrado donde hay que responder rápido. La idea es que no todo sea igual, sino que haya variedad para no aburrir y para que los alumnos repasen los temas desde distintos lados.

- **Aplicación:** Durante dos semanas, las actividades se hacen al inicio de la clase, como una especie de calentamiento. Al principio, casi nadie quiere participar, muchos se ríen o se quedan callados, pero poco a poco se van soltando. Como lo ven más como un juego, ya no tienen tanto miedo a equivocarse y se animan más a intentar.
- **Resultados esperados:** Después del ciclo, se espera que más estudiantes participen por voluntad propia, que ya no sientan tanta ansiedad al enfrentarse a los ejercicios y que, en las pruebas semanales, se note alguna mejora, aunque sea pequeña. Lo más importante no son solo las notas, sino el cambio de actitud: los chicos se atreven más, preguntan, prueban, y eso ya es un avance grande.

6.2.2 Caso 2. Primer semestre universitario en una carrera de ciencias sociales

En una universidad pública, un grupo de 40 estudiantes de primer semestre de Sociología debe aprobar un curso de Matemática estadística. La mayoría muestra poco interés, e incluso expresan rechazo porque no ven la relación directa con su carrera.

- **Diseño:** El profesor prepara varias actividades en Wordwall sobre temas de probabilidad y estadística descriptiva. Hay juegos donde se deben emparejar conceptos con sus definiciones, por ejemplo, unir “media aritmética” con su fórmula correcta. También se incluyen cuestionarios con ejercicios de cálculo y unas tablas interactivas donde los estudiantes tienen que analizar e interpretar datos. La idea es que no se queden solo con las fórmulas, sino que entiendan para qué sirven y cómo se aplican.
- **Aplicación:** Se usa una metodología de clase invertida. Antes de la sesión, los estudiantes leen o ven videos explicativos en casa, y ya en el aula trabajan en grupos pequeños resolviendo las actividades gamificadas. Esto hace que el tiempo de clase no se pierda en teoría, sino que se aproveche en practicar, discutir y comparar resultados. El ambiente se vuelve más participativo y menos monótono, porque todos aportan algo.
- **Resultados esperados:** Con esta dinámica se espera que los estudiantes colaboren más entre sí y que poco a poco pierdan el miedo a la Matemática, que muchos ven como algo “difícil” o “imposible”. Además, comienzan a notar que los temas de estadística sí tienen sentido en su carrera, por ejemplo, cuando analizan encuestas o interpretan datos reales. Puede que las notas no cambien mucho al principio, pero lo que sí mejora es la actitud: hay más interés, más participación y una visión más positiva de la asignatura.

6.2.3 Caso 3. Contexto rural con limitaciones tecnológicas

En una escuela secundaria rural, la conectividad a internet es muy baja y los estudiantes no disponen de dispositivos personales. El profesor, sin embargo, decide aplicar Wordwall en su versión impresa para enseñar geometría.

Diseño: Se descargan e imprimen sopas de letras y crucigramas con propiedades de triángulos y cuadriláteros. Los materiales se preparan de manera sencilla, en hojas que se pueden fotocopiar para toda la clase.

Aplicación: Se organizan grupos de cinco estudiantes, quienes resuelven las actividades en un tiempo limitado. El carácter competitivo, “a ver qué grupo termina primero”, mantiene el interés, aunque se use solo papel. El docente circula por los grupos, aclara dudas y anima a los que se quedan rezagados.

Resultados esperados: A pesar de las limitaciones tecnológicas, se conserva el aspecto lúdico y se logra una participación activa. Los estudiantes muestran más disposición a trabajar en equipo y a discutir respuestas. En la prueba de geometría, se espera que la mayoría identifique con mayor precisión las propiedades básicas de las figuras. Más allá de las notas, la experiencia muestra que la gamificación puede adaptarse a cualquier contexto, incluso cuando los recursos son escasos.

Estos tres casos evidencian que la gamificación no tiene una única forma de aplicación. Puede ajustarse tanto a un colegio urbano con acceso pleno a tecnología, como a una universidad donde los estudiantes están desmotivados, o incluso a una escuela rural donde casi no hay

internet. En todos los escenarios, lo central es el rol del docente como diseñador y la claridad en los objetivos que se buscan alcanzar.

Tabla 12. Síntesis de casos simulados de gamificación en Matemática.

Contexto	Nivel educativo	Estrategia aplicada con Wordwall	Resultados esperados
Secundaria urbana	10° grado	Ruleta, crucigrama, cuestionario cronometrado	Mayor participación y mejor rendimiento en álgebra
Universidad, ciencias sociales	1er semestre	Juegos de probabilidad y estadística en equipos	Más colaboración y reducción de desinterés
Escuela rural	Secundaria	Actividades impresas de geometría	Inclusión de todos los estudiantes y mejores resultados básicos

6.3 Reflexión sobre aprendizajes extraídos y recomendaciones

El recorrido por los casos presentados, tanto los documentados en investigaciones internacionales como los simulados que se construyeron para este libro, deja varios aprendizajes importantes sobre la gamificación en la enseñanza de la Matemática. Más allá de las

diferencias entre contextos, todos los resultados apuntan a lo mismo: la gamificación ayuda a que los estudiantes se motiven más, participen con más ganas y se sientan mejor frente a la materia. Ahora, cuando se habla del rendimiento académico, los resultados no siempre son iguales. Todo depende mucho de cómo esté armado el proceso y de la manera en que el profesor lo aplique en clase. En algunos casos, los alumnos mejoran bastante; en otros, el cambio no se nota tanto, y eso tiene que ver más con el diseño que con la idea de la gamificación en sí.

Una de las cosas que se aprende rápido es que la gamificación no es una fórmula mágica ni algo que funcione solo por usarlo. No basta con abrir Wordwall, poner medallas o repartir puntos y esperar que los estudiantes aprendan más. Para que realmente sirva, hay que planificar bien, tener claro qué se quiere lograr y organizar actividades que sigan una lógica, que vayan de lo fácil a lo difícil. También hace falta que después del juego haya un momento para pensar y hablar sobre lo aprendido, porque ahí es donde el aprendizaje se consolida de verdad.

Dicho de otra manera, la gamificación funciona cuando se convierte en parte de una estrategia pedagógica completa, y no en un momento improvisado para “entretener” la clase.

El segundo aprendizaje tiene que ver con la adaptación al contexto. No es lo mismo aplicar gamificación en un colegio urbano con acceso a internet que en una escuela rural donde casi no hay dispositivos. En esos casos, se vio que el uso de versiones impresas de Wordwall permitió mantener el carácter lúdico sin depender totalmente de la tecnología. Esta flexibilidad es muy importante porque garantiza que nadie quede

fuera. La gamificación puede funcionar tanto en una escuela con buena tecnología como en otra donde casi no hay recursos. Lo que importa no es tanto el lugar, sino cómo se adapta la estrategia. Cuando un profesor logra ajustar las actividades a su realidad, los estudiantes participan más y se sienten incluidos, sin importar si usan pantallas o papel.

Otro punto clave es que no basta con ver si los chicos están más animados o participan más. Claro que eso es positivo, pero para entender bien el impacto hay que mirar todo el panorama. Se necesita comparar esas percepciones con datos reales, como los resultados en pruebas o evaluaciones. Solo así se puede saber si el cambio fue momentáneo o si realmente hubo un aprendizaje más profundo y duradero.

Por último, para los docentes que quieran empezar con la gamificación, lo mejor es ir de a poco. Empezar con una pequeña experiencia, probar cómo reaccionan los alumnos, anotar lo que funciona y lo que no, y luego ajustar. No es necesario cambiar todo el curso de golpe. También es importante que los profesores tengan oportunidades de capacitarse, sobre todo en innovación y análisis de datos, para que las decisiones que tomen no sean solo por intuición, sino basadas en evidencias reales.

En síntesis, la gamificación aplicada a la Matemática abre una gran oportunidad para transformar la experiencia en el aula, siempre que se use con una intención pedagógica clara, con flexibilidad para adaptarse al contexto y con una evaluación constante de los resultados. Este capítulo mostró que la estrategia no solo enriquece la motivación de los estudiantes, sino que también abre el camino hacia una enseñanza más

inclusiva y reflexiva. Con este cierre, se establece el puente hacia el Capítulo 7, donde se discutirá en conjunto todo lo trabajado en el libro y se plantearán nuevas líneas de investigación e innovación para el futuro.

CAPÍTULO VII

7 DISCUSIÓN GENERAL Y PROYECCIÓN FUTURA

7.1 Discusión general de hallazgos

La revisión de los fundamentos teóricos, junto con el análisis metodológico y los resultados que se fueron mostrando a lo largo de este libro, nos permiten llegar a una visión bastante completa sobre la gamificación en la enseñanza de la Matemática. En especial, se puso atención en la plataforma Wordwall, que a lo largo de los capítulos apareció como un recurso flexible, fácil de usar y con un potencial pedagógico evidente. Lo que hemos visto en la evidencia es que la gamificación logra incrementar la motivación, anima la participación de los estudiantes, genera un ambiente más positivo en la clase y, en varios casos, también termina reflejándose en mejores resultados académicos.

Ahora bien, no todo es automático ni garantizado. Los hallazgos también dejan claro que la efectividad de la gamificación depende de muchos factores. Entre los más importantes está la calidad con que se diseñen las actividades, la manera en que se articulen con los objetivos de aprendizaje, el papel activo que juegue el docente y, por supuesto, las condiciones tecnológicas del lugar donde se aplique.

En los lugares donde hay buena conexión a internet y los estudiantes tienen acceso a computadoras o celulares, Wordwall puede aprovecharse al máximo. Pero también pasa que en muchas escuelas rurales o con pocos recursos no hay esa facilidad. Ahí es donde se nota una de las mejores ventajas de la herramienta: se pueden imprimir las

actividades y trabajarlas en papel. Así, todos pueden participar, sin importar si tienen o no tecnología. Esta mezcla entre lo digital y lo analógico hace que Wordwall sea una herramienta muy adaptable y justa para diferentes realidades.

Otro aprendizaje importante tiene que ver con el tipo de resultados que se observan. Cuando se empieza a usar gamificación, es casi automático ver más motivación: los estudiantes participan más, se animan a hablar y hasta disfrutan los retos. Pero eso no siempre significa que ya aprendieron todo mejor.

El aprendizaje verdadero, el que se mantiene con el tiempo, necesita más planificación y seguimiento. Por eso es clave que el juego esté bien conectado con los objetivos del curso y con la forma en que los contenidos avanzan poco a poco. Si esa coherencia se mantiene, la gamificación no solo entusiasma, sino que también ayuda a aprender de verdad.

Si la actividad gamificada no está alineada con lo que realmente se quiere enseñar, el efecto positivo en las notas o en la comprensión profunda puede diluirse con el tiempo.

En otras palabras, la gamificación no se puede mirar como un recurso aislado ni mucho menos como una fórmula mágica que por sí sola resuelva los problemas de enseñanza de la Matemática. Su verdadero valor se aprecia cuando se integra dentro de un ecosistema metodológico más amplio, que combine enfoques activos, planificación clara, y sobre todo, la capacidad del docente de darle sentido pedagógico a cada dinámica.

7.2 Aportes del libro

Este libro deja varios aportes que vale la pena destacar dentro del campo de la educación matemática y la innovación pedagógica. No se trata solo de un compendio teórico, sino de un recorrido que combina ideas, ejemplos y propuestas que pueden aplicarse en el aula.

Primero, el libro presenta una parte teórica donde se explican las bases psicológicas y pedagógicas de la gamificación. Ahí se entiende cómo las emociones, la motivación y el aprendizaje activo influyen cuando se juega en clase. En realidad, no se trata de perder el tiempo, sino de usar el juego como una forma diferente de aprender y mantener el interés de los estudiantes.

Después, se habla de cómo funciona Wordwall, una herramienta digital fácil de usar y muy flexible, que puede servir en distintos niveles de estudio. No se queda solo en lo técnico, sino que muestra ejemplos reales de cómo esta plataforma ayuda a enseñar Matemática de forma más divertida y con sentido.

También hay un apartado con estrategias concretas para aplicar la gamificación en el aula. Se incluyen ejemplos paso a paso, consejos prácticos y algunas advertencias para no cometer errores comunes. Es decir, no es pura teoría, sino algo que los profesores pueden llevar directamente a sus clases.

Otro punto fuerte es el capítulo del análisis estadístico, donde se explica cómo medir con datos reales si la gamificación realmente mejora la

motivación o el aprendizaje. Esto ayuda a pasar de solo “creer que funciona” a poder demostrarlo con evidencias.

Por último, se presentan varios casos, algunos reales y otros simulados, que muestran cómo se puede usar esta metodología en diferentes contextos, desde aulas con buena tecnología hasta lugares con pocos recursos. En general, el libro se siente como una guía práctica, escrita para motivar a los docentes a probar cosas nuevas y ver la Matemática como una materia que también puede disfrutarse mientras se aprende.

7.3 Limitaciones identificadas

Como en todo trabajo académico, es necesario reconocer que existen algunas limitaciones que es importante tener en cuenta.

En primer lugar, la mayoría de los estudios revisados se enfocan en contextos escolares o universitarios donde hay buena conectividad a internet y acceso a dispositivos digitales. Esto deja pendiente investigar más a fondo cómo funciona la gamificación en entornos con recursos limitados, donde la tecnología no siempre está al alcance de todos.

Otro punto que vale la pena mencionar es que los ejemplos de análisis estadístico que aparecen en este libro fueron hechos con datos simulados. Esto quiere decir que no provienen de investigaciones aplicadas directamente en un aula real, sino que se usaron solo para mostrar el procedimiento y dar una idea de cómo se puede trabajar.

Claro, cumplen bien como una guía metodológica, porque ayudan a entender los pasos, a practicar las pruebas y a visualizar cómo se organiza un análisis. Pero al mismo tiempo hay que ser claros: no

reemplazan a los resultados que se obtendrían si se trabajara con datos de campo, con estudiantes reales y en contextos variados. Para que los hallazgos tengan más fuerza y validez, sería necesario realizar más estudios prácticos con poblaciones diversas, por ejemplo, en escuelas rurales, en colegios urbanos, en universidades con distintos niveles de exigencia, etc.

Además, aunque en la mayoría de las investigaciones revisadas la gamificación aparece como algo positivo, sobre todo en la motivación y la participación de los estudiantes, todavía no se tiene tanta claridad sobre su efecto sostenido a largo plazo en el rendimiento académico de la Matemática.

Los primeros resultados son alentadores, sí, porque muestran que los alumnos participan más, se sienten menos ansiosos y hasta mejoran en pruebas iniciales. Pero falta comprobar si ese efecto se mantiene después de varios meses o incluso años. Es decir, se necesita más tiempo, continuidad y muchas más investigaciones que permitan ver si la gamificación logra realmente consolidar aprendizajes duraderos y no solo entusiasmar al comienzo.

También hay que tener en cuenta que no todos los estudiantes reaccionan igual cuando se usan juegos en clase. A algunos les encanta competir y resolver retos, pero a otros eso les pone nerviosos o simplemente prefieren aprender con métodos más tradicionales. Por eso, la gamificación no puede verse como una fórmula que siempre da el mismo resultado, sino como una estrategia que debe ajustarse al grupo, al tipo de contenido y hasta al ambiente de la clase.

En realidad, estas limitaciones no quitan valor a la gamificación. Más bien sirven para recordarnos que no todo funciona igual para todos y que lo importante es aplicar estas ideas con sentido común y adaptándolas al contexto. En vez de verlas como fallas, se pueden entender como oportunidades para seguir aprendiendo y mejorando la forma en que se enseña Matemática.

7.4 Proyección futura

La gamificación en Matemática abre un horizonte bastante amplio de posibilidades para innovar en la educación. No se trata de una moda pasajera, sino de una estrategia que todavía tiene mucho por investigar y por ajustar en la práctica.

Entre las líneas de trabajo que se perfilan hacia el futuro, se pueden mencionar algunas:

- Estudios longitudinales, que permitan seguir a los estudiantes durante varios semestres o ciclos escolares para ver si los efectos de la gamificación se mantienen en el tiempo y no se diluyen después de unas cuantas clases.
- Integración con tecnologías emergentes, como la realidad aumentada, la inteligencia artificial o las analíticas de aprendizaje, que podrían dar un salto en personalización y en la manera en que los docentes acompañan el progreso del estudiante.
- Comparaciones entre plataformas, porque no todas funcionan igual. Kahoot!, Quizizz o Wordwall tienen ventajas y limitaciones distintas, y conocer a fondo esas diferencias puede ayudar a elegir la herramienta más adecuada para cada contexto.

- Inclusión y diversidad, es decir, cómo adaptar la gamificación a estudiantes con necesidades educativas especiales o con estilos de aprendizaje muy distintos. Aquí todavía hay un camino poco explorado.
- Comunidades de práctica docente, donde los profesores puedan compartir experiencias, materiales, errores y aciertos, construyendo poco a poco un banco de buenas prácticas que dé soporte al trabajo en aula.

En la práctica, estas proyecciones apuntan a una educación matemática más inclusiva, motivadora y también más basada en la evidencia. Si se diseña con cuidado y tomando en cuenta las realidades de cada contexto, la gamificación puede cambiar la manera en que los estudiantes perciben la Matemática: dejar de verla como una materia rígida, fría y temida, para reconocerla como un desafío atractivo, dinámico y lleno de oportunidades para aprender y crecer.

CAPÍTULO VIII

8 CONCLUSIONES GENERALES DEL LIBRO

8.1 Panorama general del camino recorrido

Este libro estuvo pensado para meterse de lleno en el tema de la gamificación como una estrategia pedagógica que se puede aplicar en la enseñanza de la Matemática, poniendo un foco especial en la herramienta Wordwall. El recorrido que se fue haciendo no fue recto ni rígido, más bien parecía un camino que iba armándose con varias capas. Primero se revisaron los fundamentos teóricos y psicológicos, luego se pasó a ver los principios metodológicos y cómo diseñar actividades, y después se fue llegando al análisis estadístico y a la revisión de experiencias aplicadas en distintos lugares. Todo esto tuvo la intención de mostrar que la teoría y la práctica no están separadas, sino que pueden encontrarse, conversar y hasta trabajar juntas en favor del aprendizaje de los estudiantes.

La Matemática, que en muchos casos se ve como una asignatura complicada, dura, abstracta e incluso intimidante para algunos, encuentra en la gamificación un recurso que la hace más cercana, más accesible. No se trata de “meter juegos porque sí”, sino de aprovechar dinámicas de los juegos para motivar, animar la participación y generar un aprendizaje que sea más activo. Cuando un docente aplica gamificación con intención pedagógica, lo que logra no es solamente fortalecer competencias cognitivas, sino también aspectos socioemocionales y de autorregulación que resultan clave para que el estudiante se desarrolle de manera más integral.

Al final, lo que se quiere dejar claro es que gamificar no significa bajar el nivel o perder el rigor. Más bien, significa sumar nuevas formas de enseñar y aprender. La Matemática puede seguir siendo exigente, pero también puede vivirse como un reto atractivo, lleno de oportunidades para equivocarse, corregir, mejorar y descubrir cosas nuevas.

8.2 Síntesis de los principales aportes

Los aportes más importantes de este libro se pueden organizar en cuatro ejes que van desde lo teórico hasta lo práctico, de manera que quede un panorama más completo:

1. Fundamentos conceptuales. Se juntaron y explicaron teorías psicológicas y pedagógicas que justifican por qué es pertinente aplicar gamificación en la enseñanza de la Matemática. Se puso en relieve el papel de la motivación intrínseca, la importancia del aprendizaje significativo y el valor que tiene la retroalimentación inmediata como pilares del progreso en los estudiantes.
2. Diseño metodológico. Se plantearon principios de diseño instruccional, se mostraron secuencias didácticas y ejemplos concretos de actividades usando Wordwall. También se incluyeron recomendaciones para los docentes que quieran integrar gamificación en sus clases, teniendo siempre en cuenta el equilibrio entre lo lúdico y lo académico, para que ninguno de los dos lados quede descuidado.
3. En la parte de evaluación y análisis estadístico, el libro muestra un modelo claro para medir si la gamificación realmente tiene efecto en el aprendizaje. No se trata solo de observar si los

estudiantes parecen más motivados, sino de usar datos y pruebas que lo confirmen. De esa forma, los docentes no dependen únicamente de lo que sienten o perciben, sino que pueden tomar decisiones más seguras y con base en evidencia.

4. En cuanto a los casos prácticos y experiencias, se recopilieron ejemplos de distintos países y también se crearon casos simulados que muestran cómo la gamificación puede aplicarse en muchos entornos. Hay ejemplos que van desde universidades con buena tecnología hasta escuelas rurales con pocos recursos. Esto demuestra que la gamificación es flexible y puede adaptarse a diferentes realidades si hay creatividad y ganas de innovar.

En conjunto, todo esto hace que el libro no se quede solo en palabras o teoría, sino que se convierta en una guía útil, con ejemplos reales y herramientas prácticas. Es una invitación a que los profesores usen la gamificación como una forma más moderna y motivadora de enseñar Matemática, sin miedo a probar cosas nuevas.

8.3 Implicaciones para la práctica docente

Una de las ideas que queda clara en el libro es que la gamificación no viene a sustituir al docente, sino que lo transforma en otra cosa: en un diseñador de experiencias de aprendizaje. Los profesores que deciden meter dinámicas lúdicas en la enseñanza de la Matemática deberían considerar algunas claves que aquí se resumen:

- Integrar las actividades gamificadas dentro de metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, la clase invertida o el aprendizaje cooperativo.

- Usar la gamificación como una forma de diagnóstico y retroalimentación, no solo como una meta o un juego por sí mismo. Lo importante no es que el estudiante “gane”, sino que aprenda y entienda en qué puede mejorar.
- Fomentar que todos participen, sin que la competencia se vuelva algo que haga sentir mal a quienes les cuesta un poco más. La idea no es que unos pocos destaquen, sino que todos se sientan parte del proceso.
- Combinar las versiones digitales con las impresas, para que nadie quede fuera por falta de internet o dispositivos. Así se asegura que todos los estudiantes tengan las mismas oportunidades para aprender.

De esta manera, la gamificación hace que la Matemática se vea y se sienta diferente, más cercana y con más sentido. No solo ayuda a entender mejor los conceptos, sino que también enseña cosas que van más allá del aula: a ser constante, a trabajar en equipo y a pensar con lógica y creatividad, habilidades que sirven tanto para estudiar como para la vida diaria.

8.4 Aportes a la investigación en educación

Desde la mirada investigativa, este libro plantea que la gamificación es un campo fértil y todavía en crecimiento dentro de la educación. A lo largo de los capítulos se ha mostrado que su impacto va mucho más allá de la motivación inmediata, pero también se ha visto que aún falta fortalecer la evidencia empírica, sobre todo en contextos variados y con realidades distintas.

De esta reflexión surgen algunas recomendaciones clave:

- Avanzar hacia investigaciones longitudinales, que permitan medir no solo los efectos inmediatos, sino también la sostenibilidad de la gamificación a lo largo del tiempo.
- Realizar comparaciones entre plataformas digitales, para identificar cuáles resultan más efectivas y en qué aspectos concretos apoyan mejor el aprendizaje matemático.
- Generar evidencia en contextos latinoamericanos, ya que en esta región todavía existen vacíos importantes en la literatura y es necesario contar con estudios situados.
- Vincular la gamificación con políticas educativas, de modo que no quede como una experiencia aislada, sino que se convierta en una estrategia que impulse innovación y equidad en los sistemas escolares y universitarios.

Además, cuando se habla de investigación futura, no debería quedarse solamente en medir si la gamificación mejora o no el rendimiento académico de los estudiantes. Ese es un dato importante, claro, pero se queda corto si lo miramos como único objetivo. También hace falta mirar con más detalle cómo influye esta estrategia en otros factores que son igual de relevantes: la motivación que sienten los alumnos en clase, la ansiedad matemática que muchas veces los bloquea, la autoconfianza para resolver problemas y, en general, la forma en que se percibe la Matemática dentro de la sociedad. Solo si se incluyen todas estas variables se podrá tener una visión mucho más amplia y real de lo que significa gamificar la enseñanza y de hasta dónde puede llegar su alcance pedagógico. En otras palabras, no basta con contar las notas,

también se debe mirar cómo cambian las actitudes, las emociones y la relación de fondo que los estudiantes construyen con esta disciplina.

8.5 Proyección futura de la gamificación en Matemática

Cuando se mira hacia adelante, aparecen varias tendencias que seguramente marcarán el camino de la gamificación en la enseñanza de la Matemática en los próximos años.

En primer lugar, está el uso de tecnologías emergentes. No se puede negar que herramientas como la inteligencia artificial, la realidad aumentada o la realidad virtual, junto con las analíticas de aprendizaje, van a abrir nuevas puertas para personalizar el proceso educativo. Con estos avances será posible ajustar las dinámicas de los juegos en tiempo real, de acuerdo con el ritmo, estilo y necesidades concretas de cada estudiante. En la práctica, esto significa que un mismo ejercicio podrá ser más fácil para quien recién empieza y más complejo para quien ya domina la base, lo que convierte la gamificación en un recurso mucho más adaptativo.

En segundo lugar, viene lo que se podría llamar gamificación inclusiva. Cada vez va a ser más importante que las experiencias gamificadas se diseñen pensando en estudiantes con diferentes tipos de necesidades educativas. El objetivo es que nadie quede fuera, que todos tengan la oportunidad de beneficiarse de la estrategia sin importar sus condiciones físicas, cognitivas o de acceso a recursos. Así, la inclusión pasará de ser un detalle extra a convertirse en el centro de cualquier propuesta innovadora que quiera ser realmente transformadora.

Otro punto importante que se empieza a notar es la creación de comunidades de profesores que comparten lo que hacen en sus clases. Estos espacios, donde los docentes intercambian materiales, actividades que ya probaron, ideas nuevas o incluso los errores que cometieron, pueden marcar una gran diferencia. Trabajar en conjunto ayuda a que la gamificación no sea algo pasajero, sino una forma de enseñar que se mantenga en el tiempo. Además, cuando los profesores colaboran, aprenden unos de otros y mejoran la calidad de sus clases, porque lo que se construye entre varios siempre resulta más completo y útil que lo que se hace solo.

Finalmente, está la articulación curricular, que en realidad es un reto y al mismo tiempo una gran oportunidad. La gamificación ya no debería verse como algo opcional, como un “extra” para animar la clase o un simple adorno, sino como una parte integrada en los planes de estudio. Para que eso sea posible, hará falta respaldo institucional y políticas educativas que reconozcan su validez y la promuevan como una estrategia seria y sostenible.

En síntesis, el futuro de la gamificación en Matemática parece apuntar hacia una integración más profunda, más inclusiva y más apoyada en tecnologías avanzadas. Pero, a pesar de toda esa modernización, su verdadero valor seguirá estando en lo mismo: motivar, acompañar y transformar la experiencia de aprender, logrando que los estudiantes sientan que la Matemática no es solo números, sino un camino lleno de descubrimientos.

8.6 Reflexión final del libro

Este libro no busca decir que la gamificación sea una solución mágica o que vaya a resolver todos los problemas que existen en la educación. Más bien, la idea es mostrar que puede ser una opción diferente y creativa que, si se usa con sentido pedagógico y con objetivos claros, puede mejorar de verdad la enseñanza de la Matemática. Lo más valioso de todo es que puede cambiar la forma en que los estudiantes se relacionan con la materia: que dejen de verla como algo difícil o aburrido, y empiecen a mirarla con más curiosidad, confianza y ganas de aprender.

La Matemática, por su propia naturaleza, siempre va a ser un reto. No se trata de volverla fácil, sino de hacer que ese reto se sienta más interesante, más cercano y con propósito. Con la gamificación, los estudiantes pueden disfrutar más el proceso, equivocarse sin miedo y aprender de una manera más activa. En el fondo, lo que realmente se busca no es solo mejorar las notas, sino cambiar la manera en que las nuevas generaciones piensan, resuelven problemas y se animan a encontrar soluciones creativas.

En el fondo, lo que se plantea aquí es que la gamificación es una invitación a reimaginar la educación matemática desde una perspectiva mucho más humana, inclusiva y motivadora. No se trata de suavizar la dificultad, sino de darle un rostro más cercano y demostrar que aprender Matemática también puede ser una experiencia que divierte, conecta y deja huella en la vida de los estudiantes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ashcraft, M. H., & Moore, A. M. (2009). Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197–205. <https://doi.org/10.1177/0734282908330580>
- Barata, G., Gama, S., Jorge, J., & Gonçalves, D. (2013). Improving participation and learning with gamification. *Proceedings of the First International Conference on Gameful Design, Research, and Applications*, 10–17. <https://doi.org/10.1145/2583008.2583010>
- Barrows, H. S. (1996). Problem-based learning in medicine and beyond: A brief overview. *New Directions for Teaching and Learning*, 1996(68), 3–12. <https://doi.org/10.1002/tl.37219966804>
- Bergmann, J., & Sams, A. (2012). Flip your classroom: Reach every student in every class every day. International Society for Technology in Education. *International Society for Technology in Education*.
- Bicen, H., & Kocakoyun, S. (2018). Perceptions of Students for Gamification Approach: Kahoot as a Case Study. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (IJET)*, 13(02), 72–93. <https://doi.org/10.3991/ijet.v13i02.7467>
- Biggs, J., & Tang, C. (2011). *Teaching for quality learning at university (4th ed.)*. ((4th ed.)). Open University Press.

- Boud, D., & Molloy, E. (2013). *Feedback in higher and professional education: Understanding it and doing it well*. . Routledge.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. ((2nd ed.)). Lawrence Erlbaum Associates.
- Csikszentmihályi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. https://jazzietakesonamarathon.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/03/bf289-flow_the_psychology_of_optimal_experience-2-2.pdf
- Culén, A. L., & Gasparini, A. (2021). *Wordwall as a digital and physical teaching tool. Proceedings of the 19th European Conference on e-Learning (ECEL)*,. 107–113.
- Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (1999). A meta-analytic review of experiments examining the effects of extrinsic rewards on intrinsic motivation. *Psychological Bulletin*, 125(6), 627–668. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.125.6.627>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. . Springer.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness: Defining “gamification.” *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, MindTrek 2011*, 9–15. <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

- 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2012.12.020>
- Field, A. (2018). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* ((5th ed.)). Sage.
- Fitri, I., Widodo, S. A., & Suryani, N. (2021). The effect of Wordwall-based gamification on students' motivation and learning outcomes. *Journal of Physics: Conference Series*, 1839, 012027. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1839/1/012027>
- Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. . Palgrave Macmillan.
- Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014). Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification. *2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences*, 3025–3034. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>
- Hunicke, R., LeBlanc, M., & Zubek, R. (2004). *MDA: A formal approach to game design and game research. Proceedings of the AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, .
- Ibáñez, M. B., & Delgado-Kloos, C. (2018). Gamification for engaging computer science students in learning activities: A case study. *IEEE Transactions on Learning Technologies*, 11(3), 291–301. <https://doi.org/https://doi.org/10.1109/TLT.2017.2727098>

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2009). An Educational Psychology Success Story: Social Interdependence Theory and Cooperative Learning. *Educational Researcher*, 38(5), 365–379. <https://doi.org/10.3102/0013189X09339057>
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education*. . Pfeiffer.
- Loos, E., & Crosby, J. (2017). *The design of inclusive learning experiences: Gamification and serious games for older adults. Proceedings of the International Conference on Human-Computer Interaction (HCI)* (pp. 310–321). https://doi.org/10.1007/978-3-319-58703-5_25
- Mekler, E. D., Brühlmann, F., Tuch, A. N., & Opwis, K. (2017). Towards understanding the effects of individual gamification elements on intrinsic motivation and performance. *Computers in Human Behavior*, 71, 525–534. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.08.048>
- Montessori, M. (1967). *The discovery of the child*. Ballantine Books.
- Munday, P. (2017). The case for using digital games in language learning. . *Language Learning & Technology*, 21(1), 38–52.
- Paivio, A. (1991). Dual coding theory: Retrospect and current status. *Canadian Journal of Psychology / Revue Canadienne de Psychologie*, 45(3), 255–287. <https://doi.org/10.1037/h0084295>

- Pestalozzi, J. H. (1874). *How Gertrude teaches her children*. . Swan Sonnenschein.
- Plass, J. L., Homer, B. D., & Kinzer, C. K. (2015). Foundations of Game-Based Learning. *Educational Psychologist*, 50(4), 258–283. <https://doi.org/10.1080/00461520.2015.1122533>
- Plump, C. M., & LaRosa, J. (2017). Using Kahoot! in the Classroom to Create Engagement and Active Learning: A Game-Based Technology Solution for eLearning Novices. *Management Teaching Review*, 2(2), 151–158. <https://doi.org/10.1177/2379298116689783>
- Richardson, F. C., & Suinn, R. M. (1972). The Mathematics Anxiety Rating Scale: Psychometric data. *Journal of Counseling Psychology*, 19(6), 551–554. <https://doi.org/10.1037/h0033456>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). *Self-determination theory: Basic psychological needs in motivation, development, and wellness*. Guilford Press.
- Sanchez-Mena, A., & Martí-Parreño, J. (2017). Drivers and barriers to adopting gamification: Teachers’ perspectives. . *Electronic Journal of E-Learning*, 15(5), 434–443.
- Schön, D. A. (1983). *Schön, D. A. (1983). The reflective practitioner: How professionals think in action*. . Basic Books.

- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2014.09.006>
- Selwyn, N. (2016). *Education and technology: Key issues and debates (2nd ed.)*. Bloomsbury.
- Shute, V. J. (2008). Focus on Formative Feedback. *Review of Educational Research*, 78(1), 153–189. <https://doi.org/10.3102/0034654307313795>
- Subhash, S., & Cudney, E. A. (2018). Gamified learning in higher education: A systematic review of the literature. *Computers in Human Behavior*, 87, 192–206. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.05.028>
- Vallerand, R. J., Pelletier, L. G., Blais, M. R., Briere, N. M., Senecal, C., & Vallieres, E. F. (1992). The Academic Motivation Scale: A Measure of Intrinsic, Extrinsic, and Amotivation in Education. *Educational and Psychological Measurement*, 52(4), 1003–1017. <https://doi.org/10.1177/0013164492052004025>
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. . Harvard University Press.
- Werbach, K., & Hunter, D. (2012). *For the win: How game thinking can revolutionize your business*. Wharton Digital Press.
- Yang, C. C. R. (2020). The effectiveness of using interactive Wordwall games in enhancing academic achievement among university

students. . *Journal of Education and Learning*, 9(2), 1–11.
<https://doi.org/10.5539/jel.v9n2p1>



**Gamificación y enseñanza de matemática con wordwall:
fundamentos, diseño metodológico y análisis estadístico aplicado,**
se publicó en el mes de diciembre de 2025.

ISBN: 978-9907-0-0523-3

**Grupo Editorial BLR
Ecuador
Cel: +593 98 320 4362
<https://grupoblrl.com/>
publicaciones@grupoblrl.com**

BIOGRAFÍA DE LOS AUTORES

Jair Manuel Vistín Vistín:

Jair Vistín (Guaranda, 1986) es docente universitario e investigador. Máster Universitario en Ingeniería Matemática y Computación, ejerce la docencia en la Universidad Estatal de Bolívar, donde desarrolla proyectos de investigación y gestión académica vinculados al análisis de datos, modelización matemática y aplicación de la estadística en educación superior.

Jorge Vladimir Andrade Santamaría:

Jorge Vladimir Andrade Santamaría, Docente universitario y escritor , Profesor Principal de la Facultad de Ciencias de la Educación, Sociales, Filosóficas y Humanísticas de la Universidad Estatal de Bolívar; Doctor en Ciencias Pedagógicas (PhD) , Doctor en Ciencias de la Educación, Mención Investigación Educativa , Master en Gerencia Educativa , Diplomado en Gestión y Planificación Educativa , Licenciado y Profesor en Literatura y Castellano.

María de los Ángeles Bonilla Roldán:

María de los Ángeles Bonilla Roldán (Guaranda, 1982) es educadora y especialista en educación infantil. Licenciada y magíster en Educación Parvularia , ha sido docente, profesora universitaria y coordinadora académica, destacándose por sus investigaciones, ponencias y publicaciones sobre juego, arte y aprendizaje en la infancia.

Geofre Javier Pinos Morales:

Docente universitario con más de 30 años de experiencia , Licenciado en Educación en Física, Matemática y Parvularia , Magíster en Pedagogía de la Matemáticas. Ha ejercido como docente en la Universidad Estatal de Bolívar y en instituciones educativas, con publicaciones y ponencias en educación.

GAMIFICACIÓN Y ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA CON WORDWALL: FUNDAMENTOS, DISEÑO METODOLÓGICO Y ANÁLISIS ESTADÍSTICO APLICADO

Estimado lector, el libro aborda la ansiedad y la desmotivación generalizada que genera la Matemática en los estudiantes a nivel global y especialmente en América Latina. Esta debilidad en la asignatura se convierte en una barrera para el desarrollo personal y social. Como solución se propone la gamificación, que consiste en aplicar elementos de los juegos (retos, recompensas) al proceso educativo para aumentar la motivación y la participación de los alumnos, ayudándoles a superar el miedo a equivocarse. Se menciona a Wordwall como una herramienta digital práctica para implementar dinámicas gamificadas. El libro presentado nace para integrar la teoría, la metodología y la evidencia de la gamificación en la enseñanza de la Matemática. Su doble propósito es servir como guía práctica para docentes y como referencia académica que sistematice la información, buscando transformar la percepción de la Matemática en una experiencia más atractiva y formativa, que fomente el pensamiento crítico y la creatividad. Agradecemos a todos los lectores que se acercan a esta obra con ánimo de aprender, aplicar y transformar.



UEB
UNIVERSIDAD
ESTATAL DE BOLIVAR

Grupo Editorial BLR
Ecuador
Cel: +593 98 320 4362
[https://grupoblrl.com/
publicaciones@grupoblrl.com](https://grupoblrl.com/publicaciones@grupoblrl.com)

ISBN: 978-9907-0-0523-3



9 789907 005233