

Gamificação em matemática: um olhar crítico sobre as tensões entre inovação e prática docente em Bogotá

Gamificación en matemáticas: una mirada crítica a las tensiones entre innovación y práctica docente en Bogotá



Miguel Chávez Marín*

Professor de Matemática no Colegio Tomás Cipriano de Mosquera, Bogotá / Colômbia

Resumo

Nos últimos anos, a gamificação tem se consolidado como uma estratégia inovadora no ensino da matemática; no entanto, sua implementação em sala de aula ainda é limitada. Este artigo examina as tensões entre as potencialidades teóricas da gamificação e os desafios práticos enfrentados pelos professores de matemática em escolas públicas de Bogotá. A partir de uma revisão crítica de experiências, da formação docente e das condições institucionais, evidencia-se uma lacuna entre o discurso da inovação e as realidades da sala de aula. A ausência de formação específica, as restrições curriculares e a escassa infraestrutura tecnológica configuram um cenário complexo para sua adoção. Essa reflexão convida a reconsiderar a gamificação não apenas como uma ferramenta motivacional, mas como parte de uma abordagem pedagógica mais ampla que requer transformações na cultura escolar, no papel docente e na gestão educacional.

Palavras-chave: Gamificação, ensino da matemática, formação docente, inovação pedagógica, motivação na aprendizagem, educação pública.

Resumen

En los últimos años, la gamificación se ha posicionado como estrategia innovadora en la enseñanza de las matemáticas; sin embargo, su implementación en el aula sigue siendo limitada. Este artículo examina las tensiones entre las potencialidades teóricas de la gamificación y los desafíos prácticos que enfrentan los docentes de matemáticas en colegios públicos de Bogotá. A partir de la revisión crítica de experiencias, formación docente y condiciones institucionales, se evidencia una brecha entre el discurso de innovación y las realidades del aula. La ausencia de formación específica, las restricciones curriculares y la escasa infraestructura tecnológica configuran un escenario complejo para su adopción. Esta reflexión invita a reconsiderar la gamificación no solo como herramienta motivacional, sino como parte de un enfoque pedagógico más amplio que requiere transformaciones en la cultura escolar, el rol docente y la gestión educativa.

Palabras clave: Gamificación, enseñanza de las matemáticas, formación docente, innovación pedagógica, motivación en el aprendizaje, educación pública.

Como citar este artigo (APA): Chávez, M. M. (2026). Gamificação em matemática: um olhar crítico sobre as tensões entre inovação e prática docente em Bogotá. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 7(14), 47-84. <https://doi.org/10.59654/mcpjd421>



Introdução

A educação matemática tem sido questionada e renovada por diversas propostas que buscam transformar seu ensino por meio de metodologias ativas, participativas e contextualizadas. Uma delas é a gamificação, entendida como a incorporação de elementos do design de jogos em contextos educativos para motivar e gerar experiências significativas de aprendizagem (Werbach & Hunter, 2012; Kapp, 2012). Embora seu uso tenha se difundido em diferentes níveis educacionais e áreas disciplinares, no campo da matemática ainda persistem resistências, dúvidas e limitações para sua implementação. Esta situação levanta uma questão fundamental: por que uma estratégia que tem demonstrado benefícios em termos de motivação e participação continua a ser marginalizada em muitas salas de aula de matemática, especialmente em contextos como o da América Latina?

Na América Latina, a incorporação de enfoques inovadores como a gamificação enfrenta barreiras estruturais e culturais que vão além da vontade individual do professor. Estudos recentes mostram que, embora exista um discurso favorável à inovação pedagógica, na prática os professores precisam lidar com currículos rígidos, falta de formação específica e condições institucionais desfavoráveis (Zainuddin et al., 2020; Calderón, 2021).

Em Bogotá, esta lacuna entre o ideal e o possível é aprofundada pelas desigualdades no acesso a recursos, sobrecarga de trabalho e uma cultura escolar tradicional que frequentemente privilegia a avaliação somativa em detrimento da participação significativa. Assim, o uso da gamificação se torna mais uma exceção do que uma prática estabelecida, mesmo entre os professores que reconhecem seu valor pedagógico.

48

A resistência de muitos estudantes em relação à matemática não se deve apenas à dificuldade do conteúdo, mas a uma relação emocional deteriorada com a disciplina, marcada pela ansiedade, pela percepção de irrelevância e pelo medo do erro (Dondio et al., 2023). Diante deste panorama, a gamificação emerge como uma estratégia que não apenas incorpora dinâmicas motivacionais, mas também convida a repensar o próprio significado de aprender matemática. Ao propor desafios, níveis, feedback constante e recompensas simbólicas, abrem-se espaços para a exploração autônoma, o pensamento crítico e a ressignificação do erro como oportunidade (Homer et al., 2020; Scolari et al., 2018). Daí a importância de investigar não apenas os efeitos da gamificação na aprendizagem, mas também o papel do professor como mediador e designer de experiências significativas.

Diversas investigações demonstraram que a gamificação pode favorecer tanto o desempenho acadêmico quanto a motivação e o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, apoiando-se em ferramentas dinâmicas, criativas e intuitivas que estimulam a participação do estudante (Páez et al., 2022). Além disso, estudos como os de Högberg et al. (2019) apontam que as experiências gamificadas são potentes indutores de estados emocionais positivos que fortalecem o vínculo com a aprendizagem. Contudo, o sucesso desta metodologia não depende da simples incorporação de mecânicas de jogo, mas de um planejamento pedagógico intencional, capaz de articular elementos lúdicos com objetivos formativos, conteúdo disciplinar e as características particulares dos alunos. Em outras palavras, a gamificação adquire significado educativo quando deixa de ser uma estratégia recreativa e se torna uma mediação didática com propósito, voltada para promover aprendizagens permanentes e significativas.

No caso específico de Bogotá, o ensino da matemática enfrenta múltiplos desafios que vão além do estritamente acadêmico. Vários estudos têm apontado a necessidade de promover ambientes de aprendizagem mais transversais e criativos, que integrem a gamificação como estratégia pedagógica

para revitalizar o interesse dos estudantes (Criollo, 2023; Sarmiento, 2020; Hernández, 2017). No entanto, esses esforços ocorrem em um contexto marcado por desigualdades socioeconômicas, baixos níveis de desempenho em testes padronizados e um notório desinteresse pela disciplina (Rubiano, 2023; Acevedo & Ortiz, 2020; Flórez, 2024).

A essas dificuldades somam-se fatores culturais e relacionais que afetam a relação dos jovens com o conhecimento, a perda do valor cultural da escola (De la Hoz & Maestre, 2024), tensões na convivência escolar (Causaso & Pacheco, 2018) e processos de exclusão que ainda persistem nas aulas de matemática (García, 2025). Diante deste panorama, estratégias narrativas e gamificadas emergem como uma oportunidade para reconstruir o significado pedagógico da disciplina, recuperando a alegria de aprender e fortalecendo a compreensão a partir de experiências mais significativas (León & Cruz, 2021).

Esta situação demonstra a necessidade de adaptar as metodologias de ensino e incorporar intencionalmente a gamificação nas escolas de Bogotá, especialmente na área de matemática. Neste cenário, é essencial compreender como os professores percebem esta estratégia, seu nível de conhecimento sobre seus fundamentos teóricos e aplicações possíveis, bem como as atitudes que assumem em relação à sua integração curricular. A formação de professores configura-se, portanto, como um eixo decisivo; a ausência de formação específica em gamificação pode limitar sua implementação e reduzir significativamente seu impacto pedagógico.

Este artigo visa refletir sobre o conhecimento, as atitudes e as habilidades dos professores de matemática em relação à gamificação, a fim de compreender os fatores que influenciam sua adoção ou resistência dentro da sala de aula. Mais do que descrever tendências, busca-se oferecer um olhar crítico e abrangente sobre como os professores percebem esta estratégia, quais condições facilitam sua implementação e quais obstáculos persistem nos contextos escolares de Bogotá.

A análise aqui apresentada faz parte do projeto doutoral *"Análisis del conocimiento y de las actitudes de los docentes de matemáticas en la implementación de la gamificación como estrategia didáctica en escuelas públicas de Bogotá"*, que tem como um de seus objetivos específicos diagnosticar as habilidades técnicas, os conhecimentos e as atitudes que limitam ou favorecem a incorporação efetiva da gamificação em sala de aula.

A partir desta abordagem, propõe-se um espaço de reflexão para repensar o papel do professor na inovação pedagógica, reconhecendo que a gamificação não é uma moda metodológica, mas uma oportunidade para transformar o ensino da matemática a partir da criatividade, da motivação e de uma relação significativa com o conhecimento.

A reflexão está organizada em torno de cinco eixos fundamentais: o nível de conhecimento dos professores sobre os princípios e elementos da gamificação; as atitudes predominantes em relação ao seu uso no ensino; os fatores pessoais e institucionais que influenciam sua adoção; os pontos fortes e fracos percebidos em sua implementação; e as implicações que esses achados têm para a formação e o desenvolvimento profissional docente em Bogotá. Esta abordagem busca articular a perspectiva investigativa com uma leitura pedagógica e transformadora do papel do professor, posicionando a gamificação como um caminho possível para práticas mais motivadoras, inclusivas e criativas na educação matemática.

A justificativa para este estudo reside na urgência de transformar o ensino da matemática, superando a distância entre as possibilidades teóricas oferecidas pela gamificação e sua escassa implementação nas salas de aula, ainda marcadas por abordagens tradicionais que limitam a participação e a criati-

vidade. Compreender as percepções e experiências dos professores permite o desenho de estratégias de acompanhamento e formação mais ajustadas aos seus contextos, capazes de fomentar a apropriação crítica das metodologias ativas. Refletir sobre essas práticas não apenas contribui para a inovação didática, mas também fortalece o compromisso profissional do professor como agente de mudança dentro das escolas públicas.

Nesse sentido, o presente trabalho busca construir pontes entre teoria, prática e reflexão pedagógica, oferecendo um marco analítico que contribua para a melhoria contínua do ensino da matemática. Seus resultados e discussões consolidam-se como base para pesquisas futuras que aprofundem a integração da gamificação e seu potencial para transformar as experiências de aprendizagem em contextos educacionais latino-americanos.

Referencial teórico

Compreender a relação entre a gamificação e o ensino da matemática requer uma análise que transcenda o instrumental e se situe no plano pedagógico, cultural e epistemológico. Neste sentido, constitui-se um espaço de reflexão onde convergem ideias, debates e perspectivas que sustentam a compreensão do fenômeno educacional abordado. Desde uma perspectiva crítica, analisam-se os fundamentos conceituais da gamificação, as atitudes e conhecimentos dos professores perante a inovação didática e os desafios institucionais que condicionam sua aplicação. Estes três eixos permitem uma leitura integral do problema, posicionando o professor não apenas como executor de estratégias, mas como agente reflexivo que interpreta, transforma e ressignifica suas práticas em contextos complexos, como os das escolas públicas de Bogotá.

50

Gamificação no ensino da matemática: fundamentos e alcance pedagógico

A gamificação surgiu nas últimas décadas como uma das estratégias mais potentes para ressignificar a relação entre os estudantes e a aprendizagem. Seu propósito não se limita a aprender jogando, mas consiste em incorporar as lógicas do jogo dentro das estruturas pedagógicas para potencializar a motivação, o compromisso e o senso de realização (Werbach & Hunter, 2012; Kapp, 2012). Desde esta perspectiva, a aprendizagem é concebida como uma experiência ativa e emocional, onde o erro deixa de ser um obstáculo e se torna uma oportunidade para explorar, refletir e melhorar.

No campo da educação matemática, a gamificação tem demonstrado efeitos positivos no desempenho acadêmico, na motivação e no desenvolvimento de habilidades socioemocionais, graças ao uso de ferramentas dinâmicas, criativas e intuitivas que promovem a participação do estudante (Páez et al., 2022). Da mesma forma, tem sido demonstrado que as experiências gamificadas são poderosos indutores de estados emocionais positivos que fortalecem o vínculo afetivo com a aprendizagem (Högberg et al., 2019). Ao integrar desafios, níveis e feedback constante, promovem-se a autonomia, o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas a partir de uma dimensão mais lúdica e significativa (Homer et al., 2020; Scolari et al., 2018).

Neste sentido, a gamificação em matemática não pode ser entendida como um conjunto de técnicas recreativas, mas como uma abordagem pedagógica que reconfigura a relação entre emoção, cognição e conhecimento disciplinar. Seu impacto transcende a motivação momentânea; implica uma mudança na maneira como os estudantes se apropriam do conhecimento matemático, favorecendo a construção de aprendizagens duradouras e significativas. Assim, a gamificação se projeta como

uma ferramenta para humanizar o ensino, transformando a sala de aula em um espaço de descoberta, participação e criatividade.

Embora o principal interesse deste trabalho se concentre nas atitudes e conhecimentos dos professores, os estudos revisados também mostram que a gamificação tem um impacto direto na motivação e no desempenho dos alunos, fatores que, por sua vez, afetam a percepção e a disposição dos professores em relação ao seu uso. Pesquisas recentes concordam que esta metodologia gera uma participação mais ativa e sustentada na aprendizagem da matemática, favorecendo a compreensão de conceitos tradicionalmente complexos e a melhora no desempenho acadêmico. [Niampira \(2023\)](#), por exemplo, documenta avanços significativos na aprendizagem de frações, termos algébricos e operações básicas, como adição, subtração, multiplicação e divisão, a partir da implementação de estratégias gamificadas. Essas descobertas sugerem que o potencial transformador da gamificação não reside apenas em seu componente lúdico, mas em sua capacidade de redefinir a relação emocional e cognitiva do estudante com a matemática, gerando ambientes de aprendizagem mais motivadores e significativos.

No contexto de Bogotá, diversas experiências educativas demonstraram o potencial da gamificação como ferramenta de mediação pedagógica no ensino da matemática. [Hernández e Sarmiento \(2022\)](#) documentam intervenções baseadas no uso de videogames e plataformas como o Scratch, voltadas para o fortalecimento da aprendizagem da geometria por meio da criação de ambientes interativos. De forma similar, [Aldana \(2020\)](#) descreve o design de espaços virtuais gamificados que integram missões e desafios para o ensino de frações a alunos do sétimo ano. Essas experiências mostram que, quando a gamificação se articula com processos de resolução de problemas, feedback e avaliação formativa, os estudantes não apenas melhoram seu desempenho acadêmico, mas também transformam sua atitude perante a matemática, percebendo-a como um campo mais próximo, desafiador e significativo. Assim, a experiência lúdica se torna um catalisador para a motivação e a compreensão conceitual, reafirmando que a inovação pedagógica deve ser acompanhada por uma intencionalidade formativa, não meramente recreativa.

Da mesma forma, a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem gamificados tem mostrado efeitos positivos no desenvolvimento de competências matemáticas, particularmente na resolução de problemas, no pensamento numérico e na compreensão geométrica. Embora alguns estudos mostrem que o desempenho dos estudantes se mantém em níveis básicos, também destacam uma maior disposição para a aprendizagem e uma interação mais ativa com os recursos digitais. Essas experiências demonstram que o uso de missões, pontuações e recompensas, que são elementos característicos da gamificação, favorece a motivação e a persistência diante dos desafios inerentes à aprendizagem matemática ([Castillo, 2021](#)).

Além dos resultados imediatos, a incorporação de estratégias gamificadas permite a criação de ambientes mais inclusivos e participativos, onde o erro é assumido como parte do processo e o feedback constante fortalece a autonomia do estudante. Consequentemente, a gamificação em ambientes digitais não apenas amplia as possibilidades didáticas, mas também reconfigura a relação emocional com a aprendizagem, gerando experiências significativas que transcendem a repetição mecânica de exercícios e promovem uma compreensão mais profunda dos conceitos.

Diversos estudos concordam que a gamificação pode melhorar significativamente os resultados da aprendizagem em matemática, especialmente quando incorpora mecanismos de feedback imediato e dinâmicas lúdicas que facilitam a compreensão dos conteúdos ao apresentá-los de uma forma mais clara e atrativa. Além disso, esta metodologia promove ambientes colaborativos de aprendizagem, nos quais os estudantes trabalham em equipe para superar desafios, fortalecendo assim suas habilidades de comunicação e resolução de problemas (García, 2021).

No entanto, a literatura também adverte que a eficácia da gamificação depende de seu design pedagógico. García (2021) aponta que um planejamento inadequado ou uma integração deficiente por parte do professor pode reduzir os impactos positivos esperados. Na mesma linha, Rodríguez e Visbal (2022) enfatizam a necessidade de reformular as estratégias didáticas tradicionais por meio de propostas gamificadas que promovam uma compreensão profunda dos conceitos matemáticos. Tudo isso ressalta a importância de o professor não apenas dominar os aspectos técnicos da gamificação, mas compreender seu sentido pedagógico e integrá-la como uma ferramenta coerente com seus objetivos formativos.

Atitudes e conhecimentos dos professores perante a inovação didática

A incorporação de metodologias ativas como a gamificação no ensino da matemática depende, em grande medida, das disposições e saberes dos professores. Não basta que existam ferramentas digitais ou estratégias didáticas inovadoras; sua apropriação requer professores capazes de interpretar, adaptar e ressignificar essas propostas de acordo com seu contexto escolar. Neste sentido, o conhecimento pedagógico e as atitudes perante a inovação constituem elementos decisivos que mediam entre a teoria e a prática educativa (Marcelo & Vaillant, 2013; Fullan, 2007). A evidência mostra que, quando os professores compreendem o sentido formativo da gamificação e se sentem competentes para aplicá-la, seu impacto em sala de aula é mais profundo e sustentado, enquanto a falta de compreensão ou confiança pode gerar rejeição ou uso superficial da estratégia (Calderón, 2021; Ponte et al., 2019).

Estudos recentes mostram uma variabilidade notável no nível de conhecimento que os professores de matemática possuem sobre a gamificação e seus princípios pedagógicos. Embora uma parte significativa do corpo docente tenha ouvido o termo ou tenha uma compreensão geral de seu propósito, poucos conseguem identificar em profundidade a mecânica, as dinâmicas e os componentes do design de jogos que sustentam sua aplicação educativa (Werbach & Hunter, 2012). Esta lacuna conceitual revela que, para além da novidade tecnológica, muitos professores ainda percebem a gamificação como um recurso recreativo, sem reconhecer seu potencial epistemológico para transformar o ensino. Compreender como regras, níveis ou recompensas podem se alinhar com os objetivos de aprendizagem requer não apenas habilidades técnicas, mas também uma formação pedagógica sólida que permita reinterpretar a lógica do jogo dentro dos processos de ensino e avaliação.

Um número considerável de professores associa a gamificação quase exclusivamente ao uso de pontos, medalhas e tabelas de classificação, reduzindo seu alcance a uma prática de recompensa ou competição superficial. Esta visão, conhecida como "pontificação", reflete uma compreensão limitada da abordagem e frequentemente leva a implementações ineficazes, onde os elementos do jogo são adicionados de forma decorativa, sem uma integração pedagógica coerente com os objetivos de

aprendizagem. Como apontam [Palacios e Cimas \(2024\)](#), embora muitos educadores tenham ouvido falar de gamificação, apenas uma minoria consegue distinguir os tipos de jogadores ou as motivações que essa estratégia busca ativar. Esta lacuna entre o conhecimento técnico e o sentido pedagógico evidencia a necessidade de uma formação mais profunda em design instrucional e teorias da motivação, para que a gamificação não se reduza a uma tendência passageira, mas se consolide como uma ferramenta transformadora da aprendizagem matemática.

A ausência de formação específica em gamificação constitui um dos fatores mais persistentes que explicam as lacunas de conhecimento identificadas entre os professores. [Cáliz, Cerón e Hernández \(2024\)](#) apontam que, quando os educadores não dominam as ferramentas tecnológicas nem as estratégias didáticas necessárias, sua capacidade de projetar experiências de aprendizagem inovadoras e significativas fica limitada. Esta carência não apenas afeta a integração da gamificação em sala de aula, mas também amplia a lacuna digital e pedagógica entre aqueles que são formados para ensinar e aqueles que aprendem em ambientes mediados pela tecnologia.

Neste sentido, a gamificação representa uma oportunidade para reconfigurar os processos de ensino, integrando dinâmicas de jogo que promovam a exploração, a criatividade e a aprendizagem ativa. No entanto, sua implementação exige uma formação docente contínua, orientada para a compreensão tanto dos fundamentos teóricos da abordagem como de seu potencial para fortalecer a motivação e o desempenho acadêmico dos estudantes.

Os resultados mais consistentes na implementação de estratégias gamificadas estão associados a processos formativos que capacitam os professores em seu design e integração pedagógica. Quando as instruções para o desenvolvimento de atividades são claras, dinâmicas e articuladas com abordagens de aprendizagem significativa e autônoma, alcançam-se ambientes mais participativos e eficazes ([Banfield & Wilkerson, 2014](#); [Elles & Gutiérrez, 2021](#)). Nestes casos, a gamificação deixa de ser uma prática intuitiva para se tornar uma estratégia didática consciente, na qual o professor assume o papel de designer de experiências de aprendizagem, em vez de transmissor de conteúdos.

Da mesma forma, os professores que recebem formação formal em gamificação desenvolvem uma compreensão mais analítica de como os elementos do jogo podem potencializar a motivação, a colaboração e o pensamento crítico em matemática. A formação, então, não apenas amplia o conhecimento teórico, mas também fortalece as habilidades técnicas e a confiança profissional necessárias para integrar recursos digitais e ambientes interativos na prática diária. Neste sentido, a formação de professores se torna a ponte entre a intenção inovadora e a transformação real do ensino.

Embora os estudos sobre a atitude dos professores em relação à gamificação ainda sejam escassos ([Martí et al., 2016](#)), a pesquisa existente mostra uma tendência positiva em relação ao seu uso em sala de aula. [Claros et al. \(2020\)](#) apontam que muitos professores universitários expressam uma disposição favorável para integrar elementos lúdicos em suas aulas, reconhecendo seu potencial para dinamizar o ensino e fortalecer o vínculo pedagógico com os estudantes. Na mesma linha, [Sagnier et al. \(2020\)](#) destacam que a atitude proativa do corpo docente se torna um meio eficaz para incorporar inovações, já que aqueles que valorizam positivamente a gamificação tendem a explorá-la e adaptá-la com mais frequência.

No contexto de Bogotá, [Criollo \(2023\)](#) enfatiza que as estratégias gamificadas em matemática elevam a motivação e o compromisso dos estudantes, gerando ambientes de aprendizagem mais atrativos e participativos. Estas descobertas sugerem que a atitude do professor atua como um catalisador da mudança educativa; quando os professores acreditam no valor pedagógico da inovação, o ensino se transforma. No entanto, esta disposição individual requer apoio institucional e acompanhamento formativo para se consolidar como uma prática sustentável dentro da cultura escolar.

A maioria dos estudos concorda que os professores percebem a gamificação como uma estratégia inovadora capaz de aumentar a motivação e o compromisso dos estudantes. Seu potencial para transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico e participativo a torna uma ferramenta valiosa para reduzir a ansiedade matemática e fomentar a participação. No entanto, estas atitudes positivas frequentemente coexistem com preocupações e resistências relacionadas à sua aplicação prática. [Tafur et al. \(2023\)](#) advertem que muitos professores que utilizam a gamificação não compreendem plenamente os elementos que a estruturam, o que limita seu impacto nos processos de ensino e aprendizagem.

Da mesma forma, [Cunza et al. \(2020\)](#) descobriram que os professores com maior afinidade por jogos muitas vezes também mostram maior apreensão em relação à sua implementação, temendo que o componente lúdico desloque o conteúdo curricular ou trivialize a aprendizagem matemática. Estas tensões refletem um desafio central: alcançar um equilíbrio entre a dimensão lúdica e o rigor acadêmico, de modo que a gamificação não seja percebida como uma distração, mas como uma oportunidade para repensar a relação entre emoção, conhecimento e motivação no ensino da matemática.

54

Outro aspecto a considerar na adoção da gamificação tem a ver com as condições materiais e organizacionais que os professores enfrentam. Projetar experiências gamificadas requer tempo, criatividade e recursos, o que representa um desafio significativo para aqueles que trabalham com cargas horárias extensas ou em instituições com infraestrutura tecnológica limitada. A falta de acesso a ferramentas digitais adequadas e a escassa formação institucional no uso de plataformas interativas não apenas restringem as possibilidades de inovação, mas também afetam a atitude dos professores, gerando frustração e desmotivação diante da implementação dessas estratégias. Em contraste, os professores que obtiveram experiências bem-sucedidas de gamificação relatam atitudes altamente favoráveis, acompanhadas de melhorias no desempenho acadêmico, na colaboração dos alunos e no clima da sala de aula. Estes casos mostram que a autoeficácia percebida, entendida como a confiança do professor em sua capacidade de integrar com sucesso a gamificação, torna-se um preditor determinante da disposição para a mudança pedagógica. Quando o professor se reconhece como um agente de transformação, a gamificação deixa de ser uma técnica externa e se torna uma prática significativa que potencializa a aprendizagem e a criatividade.

Desafios institucionais e projeções formativas

As atitudes favoráveis em relação à gamificação perdem força quando confrontadas com contextos institucionais pouco propícios à inovação. A implementação de estratégias lúdicas no ensino da matemática não depende apenas do entusiasmo ou da preparação individual do professor, mas de uma rede de fatores internos e externos que determinam sua viabilidade. Entre os fatores internos estão

a formação, a autoeficácia e as crenças pedagógicas; entre os externos, os recursos tecnológicos, o apoio administrativo, o alinhamento curricular e as condições socioeconômicas dos alunos. Neste sentido, a gamificação não pode ser entendida apenas como uma metodologia, mas como um indicador das tensões e possibilidades do sistema educativo; seu sucesso ou fracasso revela até que ponto a escola está disposta a se reinventar para responder aos desafios da educação contemporânea.

Os desafios identificados refletem uma realidade compartilhada por inúmeras instituições educacionais em Bogotá, onde a formação de professores e a disponibilidade de recursos tecnológicos permanecem fatores críticos para a inovação pedagógica. A formação específica insuficiente no design de experiências gamificadas, somada à integração curricular deficiente, limita a eficácia desta metodologia e impede que seus benefícios se consolidem ao longo do tempo (Céspedes, 2022). A isto somam-se problemas persistentes, como as altas taxas de reprovação em matemática e a baixa motivação estudantil, evidenciadas por Castaño e Vargas (2020), que alertam que o interesse pela aprendizagem diminui quando as estratégias pedagógicas não conseguem se conectar com as realidades e as linguagens dos estudantes.

A escassez de recursos tecnológicos, as dificuldades de conectividade e a falta de apoio institucional agravam este panorama, especialmente em contextos vulneráveis. Estes fatores não apenas restringem a inovação, como também aprofundam as desigualdades educativas, reproduzindo a distância entre os discursos de transformação e as possibilidades reais de ação na sala de aula.

As limitações identificadas não devem ser compreendidas unicamente como obstáculos, mas também como oportunidades para a inovação pedagógica e tecnológica. A implementação da gamificação no ensino da matemática oferece um campo fértil para repensar a prática docente, desde que os professores recebam formação adequada e acesso equitativo aos recursos necessários. Com o apoio institucional adequado, os professores podem tornar-se pioneiros da mudança educativa, desenvolvendo modelos e boas práticas que beneficiem toda a comunidade escolar.

A colaboração entre as universidades, as autoridades educativas e as instituições escolares é essencial para construir programas de formação contínua e materiais pedagógicos contextualizados. No entanto, este propósito requer um investimento sustentado em infraestrutura tecnológica e formação de professores, garantindo a participação de todos os professores, independentemente do tipo de instituição ou da sua localização geográfica. Somente desta forma será possível que a gamificação deixe de ser uma experiência isolada e se consolide como uma estratégia sistemática de inovação educacional, capaz de transformar as dinâmicas de ensino e aprendizagem nas salas de aula públicas de Bogotá.

Fortalecer a formação de professores em gamificação requer ir além da simples formação técnica. Trata-se de repensar as políticas educativas e os ambientes institucionais para que a inovação não dependa apenas do entusiasmo individual, mas de uma cultura escolar que a sustente. O investimento em infraestrutura tecnológica deve ser acompanhado por processos formativos contínuos e colaborativos, onde os professores possam projetar experiências significativas e refletir sobre a sua prática. Somente em contextos que articulem apoio, formação e uma visão pedagógica compartilhada, a gamificação poderá consolidar-se como uma estratégia sustentável de transformação educacional, capaz de humanizar o ensino da matemática e contribuir para uma educação mais equitativa e criativa em Bogotá.

A literatura especializada aponta que não existe uma definição única de gamificação, mas uma ampla diversidade de interpretações que reflete a sua evolução conceitual e a sua adaptação a diferentes contextos educativos (Lozada & Betancurt, 2015). Para além da sua natureza técnica, a gamificação baseia-se em princípios construtivistas e conectivistas, que concebem a aprendizagem como um processo ativo, social e mediado pela interação. Desta perspetiva, a sua eficácia não reside apenas em elementos lúdicos ou tecnológicos, mas na sua capacidade de estimular a motivação, favorecer a participação significativa e gerar ambientes onde o erro é assumido como parte do processo de aprendizagem. Os seus fundamentos psicológicos centrados na motivação, autonomia, autoeficácia e modelos de design de jogos aplicados à educação permitem compreender porque é que a gamificação funciona, não como um adorno metodológico, mas como uma estratégia que ressignifica o significado da aprendizagem. Formar professores nesta área envolve prepará-los para criar atividades adaptadas aos objetivos curriculares e às características dos seus alunos, onde as mecânicas, dinâmicas e componentes do jogo se alinhem com propósitos de aprendizagem claros. Projetos deste tipo permitem que os alunos desenvolvam o pensamento numérico e a resolução de problemas em ambientes interativos e desafiadores (Becerra et al., 2023). Na mesma linha, Cárdenas e Chacón (2023) propõem a implementação de desafios matemáticos gamificados como estratégia para fortalecer a motivação, autonomia e participação dos alunos, demonstrando que a criatividade pedagógica pode transformar o ensino tradicional numa experiência significativa e colaborativa.

56

O uso de ferramentas e plataformas tecnológicas representa um componente essencial na formação de professores para a implementação da gamificação. Não se trata apenas de aprender a utilizar software ou aplicações, mas de compreender como estes recursos podem ser integrados de maneira significativa e contextualizada nos processos de ensino e aprendizagem. Neste sentido, o [Ministério da Educación Nacional \(2018\)](#) promoveu espaços como o workshop Colômbia 4.0 em Bogotá, onde 80 professores de educação infantil, básica e média foram capacitados no uso de ferramentas gamificadas do portal educativo *Colombia Aprende*.

Complementarmente, universidades do país desenvolveram projetos destinados a fortalecer as competências tecnológicas dos professores por meio de experiências gamificadas imersivas. A [Universidad de Santander \(2025\)](#), por exemplo, promove uma metodologia inovadora que acompanha a prática pedagógica real, considerando os contextos institucionais e comunitários dos professores. Estas iniciativas mostram que a adoção tecnológica não pode ser reduzida ao domínio instrumental; deve ser entendida como uma experiência formativa integral, onde a tecnologia é colocada ao serviço da criatividade, colaboração e transformação educacional.

A avaliação da gamificação constitui um desafio central nos processos de inovação educacional. Formar professores nesta competência envolve ensiná-los a avaliar a eficácia das estratégias gamificadas não apenas com base nos resultados académicos, mas também considerando indicadores de motivação, participação e comprometimento estudantil. Embora na Colômbia ainda não tenham sido desenvolvidos estudos específicos sobre avaliação docente de estratégias gamificadas em matemática, investigações anteriores oferecem bases conceituais relevantes (Mera, 2016; Cáceres & Gómez, 2022; Cárdenas & Chacón, 2023).

Esta investigação concorda que a avaliação deve ser concebida como um processo formativo e reflexivo, permitindo ao professor analisar não apenas o que os alunos aprenderam, mas como o aprenderam e quais emoções, decisões e estratégias cognitivas intervieram nessa aprendizagem. Neste sentido, avaliar a gamificação envolve repensar os critérios de sucesso educativo, incorporando dimensões afetivas e colaborativas que transcendem a avaliação tradicional e consolidam um ensino matemático mais humano, participativo e significativo.

Para superar as barreiras identificadas e aproveitar plenamente o potencial da gamificação no ensino da matemática em Bogotá, é necessário avançar para ações integrais que envolvam tanto os responsáveis pelas políticas educativas como os professores em exercício. Não se trata apenas de incorporar ferramentas tecnológicas ou dinâmicas de jogo, mas de reconfigurar as condições institucionais, formativas e culturais que permitam que a gamificação se consolide como uma estratégia pedagógica sustentável, capaz de transformar o ensino e a aprendizagem da matemática nas escolas públicas da cidade.

Garantir que todas as instituições educativas de Bogotá, especialmente as públicas, tenham infraestrutura tecnológica adequada é uma condição indispensável para implementar estratégias gamificadas. Isto inclui acesso equitativo à conectividade, dispositivos e software educativos atualizados, bem como ambientes digitais seguros e sustentáveis. Segundo o [Ministerio de Educación Nacional \(2025\)](#), "a infraestrutura educativa não apenas apoia o processo de ensino-aprendizagem, como também desempenha um papel crucial na criação de um ambiente inclusivo, motivador e saudável para toda a comunidade educativa".

Em concordância, a linha estratégica de convergência regional do *Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026* enfatiza a necessidade de "promover a equidade territorial e superar as lacunas no acesso à educação desde o nível pré-escolar até ao ensino superior" ([Findeter, 2023](#)). Esta visão reforça o princípio de que a inovação pedagógica, e em particular a gamificação, não pode consolidar-se sem condições materiais que garantam o acesso universal à tecnologia como ferramenta de aprendizagem e justiça educativa.

É essencial promover a criação, difusão e uso de Recursos Educativos Abertos (REA) gamificados, concebidos especificamente para o currículo de matemática colombiano. Estes materiais podem incluir plataformas digitais, jogos educativos, modelos de design, guias pedagógicos e repositórios colaborativos que facilitem a adaptação por parte dos professores a diferentes níveis e contextos escolares. Além de promover a inovação metodológica, os REA contribuem para democratizar o acesso ao conhecimento e fortalecer a autonomia docente, permitindo que os professores compartilhem, modifiquem e melhorem os materiais de acordo com as necessidades dos seus alunos. O seu desenvolvimento requer um trabalho conjunto entre universidades, ministérios e comunidades docentes, garantindo que estes recursos sejam gratuitos, acessíveis e culturalmente pertinentes, em coerência com uma educação pública aberta e equitativa.

É indispensável incorporar a gamificação como componente estrutural nos programas de formação inicial e contínua de professores de matemática. Desta forma, os futuros educadores poderão desenvolver competências pedagógicas e tecnológicas que lhes permitam aplicar metodologias ativas

desde o início da sua prática profissional. Como afirmam [Lozada e Betancur \(2015\)](#), "a necessidade constante de atualizar os métodos educativos deve ser considerada para melhorar a qualidade da educação, que depende principalmente dos conteúdos que são ministrados, das necessidades da sociedade e da cobertura". Nesta perspectiva, a formação de professores deve ir além da atualização técnica; implica repensar o ensino como um espaço de criatividade, autonomia e compromisso com a inovação, onde a gamificação se torna uma ferramenta-chave para conectar a aprendizagem matemática com as realidades e motivações dos alunos.

É fundamental promover a investigação-ação como uma prática permanente entre os professores de matemática, permitindo-lhes analisar, avaliar e melhorar a eficácia da gamificação nos seus próprios contextos. Esta abordagem transforma a sala de aula num laboratório pedagógico, onde a reflexão sobre a prática gera conhecimento situado e relevante para as realidades educativas de Bogotá. Além de fortalecer a autonomia profissional, a investigação-ação promove uma cultura docente colaborativa e crítica, na qual os educadores não apenas aplicam metodologias inovadoras, mas também constroem e validam o seu próprio conhecimento pedagógico, contribuindo assim para o desenvolvimento de uma educação mais contextualizada, participativa e sustentável.

Metodologia

Esta reflexão enquadra-se numa revisão analítica e crítica relacionada com a gamificação no ensino da matemática e as atitudes dos professores perante a sua implementação. O trabalho baseia-se num processo de revisão teórica, mas abordado a partir de uma perspectiva interpretativa, focada em compreender como estudos anteriores explicaram a relação entre inovação pedagógica, formação de professores e prática educativa. Mais do que aplicar um protocolo de meta-análise, o interesse residiu em identificar os principais debates, tensões e lacunas presentes na literatura, para contribuir com uma leitura contextualizada do fenómeno no âmbito da educação matemática em Bogotá.

Para o desenvolvimento desta reflexão, foi realizada uma revisão documental exaustiva com o objetivo de reconhecer avanços, desafios e abordagens contemporâneas relativas à gamificação no ensino da matemática. Foram priorizados estudos recentes e representativos tanto do âmbito internacional como do contexto latino-americano, para articular perspectivas globais com as particularidades educativas de Bogotá. Esta análise permitiu construir uma base teórica sólida que sustenta a reflexão e dá conta dos principais debates em torno da incorporação de metodologias ativas na educação matemática.

Além da revisão de fontes académicas especializadas, foi realizado um processo de contraste e diálogo entre diferentes perspectivas teóricas, com o propósito de ampliar a compreensão do fenómeno e evitar uma visão fragmentada da gamificação. Este exercício permitiu identificar coincidências, tensões e lacunas conceptuais nos estudos sobre educação matemática, bem como reconhecer as abordagens mais recentes sobre formação e atitude docente perante a inovação. A articulação entre autores clássicos e contribuições contemporâneas enriqueceu a análise, oferecendo uma visão integral que combina fundamentos teóricos, experiências de sala de aula e reflexões pedagógicas.

A seleção da literatura que sustenta esta reflexão foi baseada em critérios conceptuais e pedagógicos, mais do que procedimentais. Foram priorizados os estudos que ofereceram contribuições significativas sobre o conhecimento, as atitudes e as perceções dos professores relativamente à gamificação e à sua relação com o ensino da matemática. Do mesmo modo, foi considerada a investigação que abordou

a inovação educativa a partir de abordagens qualitativas, quantitativas ou mistas, contribuindo para a compreensão da dimensão humana e contextual da prática pedagógica.

Foram incluídos tanto artigos científicos e capítulos de livros, como experiências documentadas e estudos de caso que permitiram contrastar perspectivas internacionais com realidades latino-americanas. A seleção respondeu a critérios de relevância e atualidade, mais do que de exaustividade, com o propósito de construir uma visão crítica e situada do fenômeno educativo analisado.

De forma similar, o processo de análise envolveu uma delimitação intencional do foco, evitando a inclusão de estudos que não abordassem diretamente o ensino da matemática ou o papel do professor em relação à gamificação. Foram descartados trabalhos focados exclusivamente na aprendizagem do aluno ou em experiências de jogo desconectadas da análise pedagógica. Esta decisão permitiu manter a coerência temática e epistemológica da reflexão, focando-a na prática docente como espaço privilegiado para compreender os alcances e as limitações da gamificação na sala de aula.

Igualmente, foi dada prioridade a textos acadêmicos com respaldo científico, excluindo materiais de divulgação ou propostas sem fundamento investigativo. Esta seleção não pretendeu restringir o debate, mas preservar o rigor e a pertinência da análise, garantindo que as fontes fornecessem evidências ou argumentos sólidos sobre o fenômeno educativo examinado.

O processo de análise foi desenvolvido em várias etapas interpretativas que permitiram organizar e compreender a informação a partir de uma perspectiva crítica. Em primeiro lugar, foi realizada uma identificação das abordagens predominantes na literatura recente sobre gamificação e ensino da matemática, reconhecendo os contextos onde esta estratégia teve maior desenvolvimento e os fatores que limitaram a sua adoção.

Posteriormente, foi realizada uma leitura analítica e comparativa dos estudos selecionados, com o propósito de identificar convergências, contradições e lacunas conceituais. Esta fase centrou-se na reconstrução do discurso educativo que se configurou em torno do papel do professor, tornando visível como as atitudes, conhecimentos e crenças influenciam a implementação da gamificação.

Finalmente, a informação foi sintetizada em eixos temáticos que articulam a reflexão apresentada neste artigo: a gamificação como abordagem pedagógica emergente, a formação e a atitude docente perante a inovação metodológica e os desafios institucionais que condicionam a sua integração na sala de aula. Este processo permitiu transcender a descrição de resultados e avançar para uma leitura interpretativa do fenômeno educativo, coerente com o propósito reflexivo deste trabalho.

Estratégia de busca

A estratégia de busca foi elaborada com o objetivo de identificar a literatura mais relevante e atualizada em bases de dados acadêmicas de alto impacto. Foram utilizadas combinações de palavras-chave em espanhol e em inglês, incluindo termos relacionados a "gamificação", "matemática", "docentes", "atitudes", "conhecimento", "percepção", "formação" e "educação". As bases de dados consultadas foram Scopus, Web of Science, ERIC, SciELO, Dialnet e Google Acadêmico, selecionadas por sua abrangência no campo da educação e por indexarem periódicos científicos de qualidade. A busca foi delimitada a publicações no período de 2010 até a data atual (2025), a fim de assegurar a relevância e a atualidade dos estudos. A cadeia geral de busca utilizada foi a seguinte:

(gamificación OR gamification) AND (matemáticas OR mathematics) AND (docentes OR teachers OR professors OR educators) AND (actitudes OR attitudes OR percepción OR perception OR conocimiento OR knowledge OR formación OR training) AND (educación OR education).

Além da busca em bases de dados, realizou-se uma busca manual nas listas de referências dos artigos-chave identificados, em repositórios institucionais e em periódicos especializados em educação matemática e gamificação, com o objetivo de identificar estudos adicionais que pudessem não ter sido capturados pela busca inicial. Essa busca por outros métodos permitiu ampliar o alcance da revisão e assegurar a inclusão de literatura relevante.

Critérios de elegibilidade

Para a seleção dos estudos, estabeleceram-se critérios de inclusão e exclusão claros e predefinidos:

Critérios de inclusão

- **Estudos empíricos:** Trabalhos quantitativos, qualitativos ou mistos que investiguem o conhecimento, as atitudes ou as percepções dos docentes sobre a gamificação no ensino da matemática.
- **Estado de publicação:** Incluíram-se artigos publicados em revistas científicas, revistas por pares, capítulos de livros ou trabalhos de investigação (teses).
- **Dados:** Os estudos deviam informar o nome da filiação institucional do autor.
- **Idioma:** Os relatórios dos estudos deviam estar disponíveis em inglês ou contar com uma tradução parcial para inglês na qual os métodos e resultados estivessem claramente descritos.
- **Enfoque temático e nível educativo:** Estudos que incluíssem a gamificação em qualquer nível educativo (primário, secundário, superior) desde que o foco fosse o ensino da matemática.
- **Tipo e qualidade dos estudos incluídos:** Estudos que incluíram dados primários ou revisões sistemáticas que cumpriram os critérios de qualidade.

Critérios de exclusão

- Estudos que não estavam diretamente relacionados com a gamificação em matemática ou o papel docente (ex., gamificação noutras disciplinas, gamificação para estudantes sem enfoque no docente).
- Artigos de opinião, editoriais, resumos de conferências sem publicação completa, ou literatura cinzenta não revista por pares.
- Estudos que não apresentavam dados empíricos ou análise de percepções/atitudes/conhecimentos docentes.
- Estudos duplicados ou versões preliminares de publicações finais.

Processo de Seleção de Estudos (Fases PRISMA)

O processo de seleção de estudos levou-se a cabo em várias fases, seguindo o diagrama de fluxo PRISMA:

Identificação: Nesta fase, identificaram-se os estudos através das buscas nas bases de dados e por outros métodos. Obtiveram-se um total de **1500** registos das bases de dados e **50** registos adicionais através da busca manual em referências e revistas especializadas. Isto resultou num total de **1550** registos identificados.

Triagem: Todos os registos identificados foram importados para um gestor de referências para eliminar duplicados. Foram eliminados **200** registos duplicados, restando **1350** registos para triagem. Nesta fase, examinaram-se os títulos e resumos dos registos restantes para avaliar a sua relevância face aos critérios de inclusão. Foram excluídos **1100** registos nesta etapa pelas seguintes razões principais:

- **Razão 1: Não relevante para gamificação em matemática (n=500):** Estes estudos abordavam a gamificação noutras áreas do conhecimento ou não se centravam na aplicação específica em matemática.
- **Razão 2: Não focado em docentes (n=400):** Os estudos centravam-se no impacto da gamificação em estudantes, sem analisar o conhecimento, as atitudes ou as perceções dos docentes.
- **Razão 3: Não é um estudo empírico (n=200):** Tratavam-se de artigos de revisão teórica, ensaios, opiniões ou descrições de projetos sem uma metodologia de investigação empírica clara.

Após a triagem, restaram **250** registos que passaram para a fase seguinte.

Elegibilidade e Inclusão: Os **250** registos seleccionados na fase de triagem foram recuperados em texto integral. Tentou-se recuperar **250** relatórios, dos quais **230** foram recuperados e **20** não puderam ser recuperados (ex.: acesso restrito, links quebrados). Os **230** relatórios recuperados foram avaliados em texto integral por dois revisores independentes para determinar a sua elegibilidade final. Foram excluídos **170** relatórios nesta fase pelas seguintes razões:

- **Razão 1: Não cumpre os critérios de inclusão (n=100):** Apesar de terem passado a triagem inicial, a leitura integral revelou que não cumpriam todos os critérios de inclusão (ex.: não era um estudo empírico, não se centrava em docentes ou matemática).
- **Razão 2: Dados incompletos (n=50):** O estudo não fornecia informação suficiente sobre a metodologia ou os resultados para ser incluído na análise.
- **Razão 3: Idioma não suportado (n=20):** Embora se tenha priorizado o espanhol e o inglês, alguns estudos recuperados estavam noutros idiomas não dominados pelos revisores.

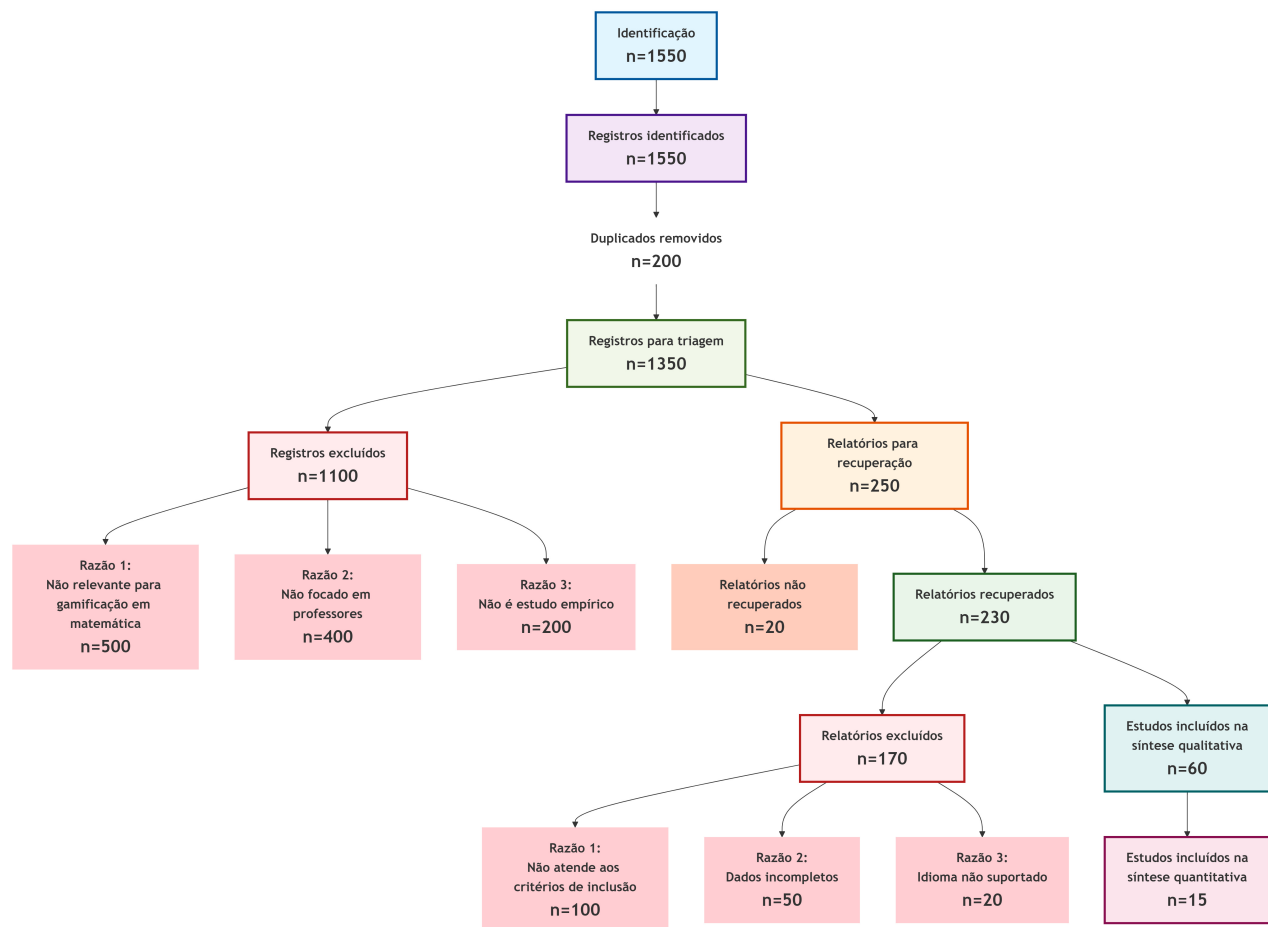
Finalmente, **60** estudos foram incluídos na síntese qualitativa. Destes, **15** estudos forneceram dados quantitativos que permitiram a sua inclusão numa síntese quantitativa (meta-análise, se aplicável, ou análise descritiva de dados numéricos).

Diagrama de Fluxo PRISMA

O processo de seleção de estudos resume-se no seguinte diagrama de fluxo PRISMA (Figura 1):

Figura 1

Diagrama de fluxo PRISMA do processo de seleção de estudos



Nota: Elaboración propia (2025).

Extração e síntese de dados

Para cada estudo incluído, foram extraídos os seguintes dados relevantes:

- **Informação geral:** Autor(es), ano de publicação, título, tipo de publicação (artigo, tese, outro).
- **Características do estudo:** Desenho da investigação (quantitativo, qualitativo, misto), população e amostra (número de docentes, nível educativo, localização geográfica), contexto (tipo de instituição, área de matemática específica).
- **Variáveis de interesse:** Instrumentos utilizados para medir conhecimento, atitudes ou percepções sobre gamificação; resultados-chave relacionados com estas variáveis.
- **Principais achados:** Síntese dos resultados mais relevantes, incluindo pontos fortes e fracos

percecionados da gamificação, fatores influentes e recomendações.

A síntese dos dados foi realizada de forma narrativa para os achados qualitativos e descritiva para os dados quantitativos. Os estudos foram agrupados de acordo com temas emergentes relacionados com o conhecimento e as atitudes dos docentes, identificando padrões, inconsistências e lacunas na literatura. Foi prestada especial atenção a estudos realizados em contextos similares a Bogotá ou na Colômbia para contextualizar os achados. A qualidade metodológica dos estudos incluídos foi avaliada utilizando ferramentas de avaliação crítica apropriadas para cada tipo de desenho de investigação, embora os detalhes desta avaliação sejam apresentados na secção de Resultados.

Resultados

A revisão sistemática da literatura, seguindo a metodologia PRISMA, permitiu identificar e sintetizar os achados-chave relacionados com o conhecimento e as atitudes dos docentes de matemática perante a gamificação. Um total de **60** estudos foram incluídos na síntese qualitativa e, destes, **15** forneceram dados quantitativos que contribuiram para uma compreensão mais profunda das variáveis de interesse. Os resultados são apresentados em três subsecções principais: Nível de conhecimento docente sobre gamificação, atitudes docentes para com a gamificação, e fatores influentes e percepções sobre pontos fortes e fracos.

Nível de conhecimento docente sobre gamificação

Os estudos revistos indicam uma variabilidade no nível de conhecimento dos docentes de matemática sobre os princípios e elementos da gamificação. Embora uma proporção significativa de educadores tenha ouvido o termo ou tenha uma compreensão básica do seu conceito, um conhecimento profundo sobre as mecânicas, dinâmicas e componentes de jogo, tal como proposto por [Werbach e Hunter \(2012\)](#), é menos comum.

Muitos docentes associam a gamificação principalmente ao uso de pontos, medalhas e tabelas de classificação (PBLs), o que sugere uma compreensão superficial frequentemente designada como "pontificação". Esta visão limitada pode levar a uma implementação ineficaz da gamificação, onde os elementos de jogo são adicionados sem uma integração pedagógica significativa com os objetivos de aprendizagem. Sabe-se por estudos internacionais que, embora alguns docentes em algum momento conheçam o termo gamificação, apenas um pequeno grupo é capaz de identificar corretamente os diferentes tipos de jogadores ou as motivações subjacentes que a gamificação procura ativar ([Palacios e Cimas, 2024](#)).

A falta de formação específica em gamificação é um fator recorrente que explica estas lacunas de conhecimento. De acordo com [Cáliz, Cerón e Hernández \(2024\)](#), os estudantes que não têm os conhecimentos necessários para manusear equipamentos e ferramentas tecnológicas veem o seu processo de aprendizagem e desenvolvimento de competências digitais dificultado. Este desconhecimento gera um fosso entre os estudantes. A gamificação é uma possível solução, fornecendo um enfoque inovador que integra elementos de jogo para levar a cabo os processos de aprendizagem e adquirir novas aprendizagens que melhoram o rendimento académico dos estudantes.

Resultados positivos nos estudantes estão relacionados com instruções precisas para o desenvolvimento das atividades aplicadas, de forma dinâmica, diversa e harmonizada, através da pedagogia, da didática e das estratégias de gamificação, com desenhos que incorporem a aprendizagem signi-

ficativa e autónoma (Banfield e Wilkerson, 2014; Elles e Gutiérrez, 2021). Igualmente, quando os docentes recebem capacitação formal no desenho e implementação de estratégias gamificadas, demonstram um conhecimento significativamente maior e uma compreensão mais matizada de como a gamificação pode ser utilizada para potencializar a aprendizagem da matemática. Desta forma, a capacitação não só melhora a familiaridade com os conceitos teóricos, como também equipa os docentes com as habilidades técnicas necessárias para integrar ferramentas digitais e plataformas gamificadas nas suas práticas.

Atitudes docentes em relação à gamificação

Existem poucos estudos sobre a atitude dos docentes em relação à gamificação nas instituições educativas (Martí, et al. 2016). No entanto, existe uma atitude positiva por parte dos docentes universitários acerca da utilização da gamificação nas suas aulas (Claros, et al. 2020). Sabe-se que o facto de os professores terem uma inclinação para o uso da gamificação e percepções face a tais inovações constitui um meio eficaz no ensino (Sagnier et al., 2020). Do mesmo modo, Criollo (2023) mencionou que uma estratégia gamificada em matemática eleva a motivação e o compromisso do alunado, dinamiza o ambiente de aula e torna os conteúdos mais atrativos, no contexto bogotano. Estes matizes ocorrem porque as atitudes dos docentes são positivas.

A maioria dos estudos indica que os educadores percebem a gamificação como uma estratégia inovadora com o potencial de aumentar a motivação e o compromisso dos estudantes. Valoriza-se a sua capacidade para transformar a sala de aula num ambiente mais dinâmico e atrativo, o que pode reduzir a ansiedade matemática e melhorar a participação dos estudantes. No entanto, estas atitudes positivas coexistem frequentemente com preocupações e resistências. Alguns estudos (Tafur et al. 2023) sustentam que nem sempre os docentes que empregam a gamificação compreendem o relativo aos elementos que a constituem, isto afeta de certa maneira o processo de ensino-aprendizagem. Encontrou-se em algumas investigações que os docentes que têm maior afinidade com o jogo mostram mais preocupação com a sua aplicação na sala de aula em relação àqueles que têm menos afinidade (Cunza et al. 2020). Daí a percepção de que a gamificação pode desviar o foco do conteúdo curricular essencial ou trivializar a aprendizagem da matemática.

Outro aspeto relevante é que a conceção de experiências gamificadas eficazes requer tempo, criatividade e recursos, o que pode ser um desafio para docentes com agendas apertadas e recursos limitados. A falta de acesso a ferramentas digitais adequadas ou a infraestrutura tecnológica insuficiente nas instituições educativas também influenciam negativamente as atitudes dos docentes, gerando frustração e desmotivação para adotar estas estratégias.

Em contraste, os docentes que experienciaram o sucesso com a gamificação nas suas salas de aula reportam atitudes muito favoráveis, destacando melhorias no rendimento académico, na colaboração entre estudantes e no ambiente geral da sala de aula. A autoeficácia percebida, isto é, a confiança do docente na sua capacidade para implementar a gamificação com sucesso, é um preditor significativo de atitudes positivas e da disposição para integrar esta metodologia nas suas práticas.

Fatores influentes e percepções sobre pontos fortes e fracos

A implementação da gamificação no ensino da matemática é influenciada por uma variedade de fa-

tores, tanto internos (relacionados com o docente) como externos (relacionados com o contexto educativo). Os estudos revistos identificam os seguintes fatores-chave:

Fatores internos

- **Nível de capacitação prévia:** Já foi indicado anteriormente que a formação específica é fundamental para um conhecimento profundo e atitudes positivas ao implementar a gamificação no ensino da matemática. De facto, investigações realizadas (Ponce, 2024) confirmam que o facto de a gamificação não ser levada a cabo em diferentes instituições tem a ver com a capacitação dos docentes, mas também com a disponibilidade de recursos e apoio institucional. Da mesma forma, a incorporação de ferramentas digitais depende das competências e habilidades digitais dos docentes (Rojas e Gallesse, 2025). No entanto, a sua implementação enfrenta vários desafios, que incluem limitações estruturais, falta de tempo, conhecimento e habilidades por parte dos docentes, e dificuldades para desenhar atividades gamificadas eficazes e criativas (Quimí et al. 2024).
- **Experiência docente:** Docentes com mais anos de experiência podem mostrar maior resistência à mudança, enquanto os mais jovens ou com menos experiência podem ser mais abertos à inovação (Guillén, 2025).
- **Autoeficácia percebida:** A confiança nas próprias capacidades para desenhar e implementar a gamificação é um forte preditor da sua adoção. De facto, os estudos realizados por Perochena et al (2020) assinalam que a capacidade para inovar e incorporar mudanças e com a satisfação com o seu próprio trabalho está estreitamente vinculada com a autoeficácia.
- **Crenças pedagógicas:** As filosofias de ensino do docente influenciam a sua abertura a metodologias ativas e lúdicas. Mas também estão vinculadas com as suas atitudes perante o uso das tecnologias da comunicação (Letwinsky, 2017; OCDE, 2019b).

65

Fatores externos

- **Disponibilidade de recursos e apoio institucional:** O acesso a tecnologia, plataformas gamificadas e materiais didáticos é fundamental. No entanto, o respaldo da direção escolar, a disponibilidade de tempo para planeamento e formação, e o reconhecimento da inovação são importantes. Nesta ordem de ideias, uma investigação centrada na gamificação rural na zona Bananera (Magdalena) conclui que, embora os docentes vejam o seu potencial, muitos enfrentam limitações de recursos e tempo para o planeamento. Este excesso de exigência pode impedir uma implementação pedagógica profunda e sustentada (Ponce, 2024).
- **Alinhamento curricular:** A percepção de que a gamificação pode integrar-se de maneira coerente com os objetivos e conteúdos do currículo de matemática é vital para a sua adoção sustentada. O trabalho de Ponce (2025) enfatiza que o planeamento estratégico é a pedra angular para incorporar a gamificação em correspondência com os objetivos educativos, os padrões de competências e os planos de área. Isto evidencia que não basta introduzir elementos lúdicos: devem ser desenhados pensando em coerência pedagógica para que tenham impacto real na aprendizagem.
- **Contexto socioeconómico:** As condições socioeconómicas dos estudantes e da instituição podem influenciar a viabilidade e o tipo de estratégias gamificadas a implementar. De acordo com investigações de García (2025) a simples provisão de tecnologia não é suficiente para abordar competências digitais. Requer-se o apoio pedagógico adequado e a implementação de políticas educativas inclusivas e equitativas. Há que ter em consideração que "só 51,9 por cento dos lares a nível nacional na Colômbia têm acesso à Internet" (Departamento Administrativo Nacional de Estadística da Colombia, 2020).

Quanto às percepções sobre os pontos fortes da gamificação na sala de aula de matemática, os docentes destacam consistentemente:

- **Aumento da motivação e do compromisso:** A gamificação torna a aprendizagem mais divertida e atrativa, o que se traduz numa maior participação dos estudantes. A gamificação gera mudanças positivas no comportamento e atitude do estudante, o processo torna-se agradável e motiva a apropriação de conhecimento (Mera, 2016). Experiências realizadas com estudantes de colégios de Popayán confirmam que 98% de 340 participantes se sentem motivados e as aplicações empregadas pelos docentes lhes permitiram compreender facilmente os conteúdos (Santa María, 2011 citado por Mera, 2016). Da mesma maneira, conseguiu-se em estudos internacionais realizados em Espanha (Cáceres e Gómez, 2022) que o jogo eleva a motivação dos estudantes.
- **Melhoria do rendimento académico:** Os resultados obtidos por níveis de desempenho em matemática nas provas "Saber 11" em 2024-2 nos colégios do país e publicados pelo Instituto Colombiano para a Avaliação de la Educación (Icfes, 2025) revelam o seguinte:

Tabela

Colégios de Bogotá por níveis de desempenho em matemática nas provas "Saber 11" em 2024-2

Faixa por nível	Instituições	Seções	Avaliados	% avaliados	Média ponderada
<35	1	1	1	0,00	31,00
36-51	221	376	15.853	20,43	47,91
51-70	852	1026	59.845	77,11	56,96
>71	38	39	1.915	2,47	73,68
Total geral	1112	1442	77.614	100,00%	55,53

Nota: Elaborado pelo autor com dados do Icfes 2024-1.

Os resultados mostram que 20,43% dos estudantes (15.853) se situam no nível 2, o que indica que os estudantes leem informação pontual (um dado, por exemplo) relacionada com situações cotidianas e apresentada em tabelas ou gráficos com escala explícita, quadrícula ou, pelo menos, linhas horizontais. Além disso, demonstram que:

- Compara dados de duas variáveis representadas num mesmo gráfico sem necessidade de fazer operações aritméticas.
- Identifica valores ou pontos representativos em diferentes tipos de registro a partir do significado que têm na situação.
- Compara a probabilidade de eventos simples (casos favoráveis/casos possíveis) quando os casos possíveis são os mesmos em ambos os eventos e em contextos similares aos apresentados na aula.
- Toma decisões sobre a veracidade ou falsidade de uma afirmação quando esta se pode explicar verbalizando a leitura direta que se faz da informação.
- Muda gráficos de barras a tabelas de dupla entrada.
- Reconhece e interpreta, segundo o contexto, o significado de média simples, moda, maior, menor, máximo e mínimo. Estes estudantes, provenientes de aproximadamente 221 colégios (Icfes, 2025, p. 3).

A maioria dos estudantes (77,11% ou 59.845) concentra-se no nível 3. Estes resultados, representam 852 instituições e apontam para um ensino tradicional centrado em exercícios mecânicos mais do que em pensamento crítico. O Icfes assinala que estes alunos necessitam fortalecer a aplicação de conceitos em contextos reais, mediante ferramentas tecnológicas e problemas vinculados ao seu entorno. Estes resultados sugerem que além dos domínios do nível 1 e 2 os estudantes sabem:

- Selecionar o gráfico (que pode ser de dupla entrada correspondente à informação de uma tabela, ou a partir de verbalizações (características de crescimento ou de crescimento desejadas), tendo em conta para a seleção a escala, o tipo de variável e o tipo de gráfico. (b) Comparar informação gráfica que requer algumas manipulações aritméticas. (c) Assinalar informação representada em formatos não convencionais (mapas ou infográficos). (d) Reconhecer erros ocorridos ao realizar uma transformação entre diferentes tipos de registro. (e) Reconhecer desenvolvimentos planos de uma forma tridimensional e vice-versa. (f) Comparar a probabilidade de eventos simples em diversos contextos (casos favoráveis/casos possíveis), inclusive quando os casos possíveis de cada evento são diferentes. (g) Selecionar informação necessária para resolver problemas que envolvem operações aritméticas. (h) Selecionar informação necessária para resolver problemas que envolvem características mensuráveis de figuras geométricas elementares (triângulos, quadriláteros e circunferências). (i) Muda a escala quando a transformação não é convencional. (j) Justificar afirmações utilizando planteamentos e operações aritméticas ou fazendo uso direto de um conceito, ou seja, a partir de um único argumento. (k) Identificar informação relevante quando o tipo de registro contém informação de mais de três categorias. (l) Fazer manipulações algébricas simples (aritmética de termos semelhantes) básico, mas com limitações em habilidades como interpretação de gráficos e raciocínio abstrato (Icfes, 2025, p. 4).

Por último, só 2,47% (1.915 estudantes) atingem o nível Avançado, demonstrando um excelente desempenho em modelagem matemática e argumentação. Estes casos, presentes em cerca de 38 colégios, costumam estar associados a instituições com programas inovadores, uso de tecnologias educativas e projetos transversais. A brecha entre estes colégios e aqueles com resultados baixos evidencia desigualdades em recursos e metodologias, o que exige políticas para compartilhar boas práticas e reduzir as disparidades na qualidade educativa. Os indicadores indicam o seguinte sobre este nível.

O avaliado que se situa no nível 4, além do descrito nos níveis 1, 2 e 3, demonstra que: (a) Resolve problemas que requerem interpretar informação de eventos dependentes. (b) Realiza transformações de subconjuntos de informação que podem requerer o uso de operações complexas (cálculos de percentagens). (c) Resolve problemas que requerem construir uma representação auxiliar (gráficos e fórmulas) como passo intermediário para sua solução. (d) Modela usando linguagem algébrica informação dada em linguagem natural, tabelas ou representações geométricas. (e) Manipula expressões algébricas ou aritméticas fazendo uso das propriedades das operações. (f) Modela fenômenos variacionais não explícitos fazendo uso de linguagem simbólica ou gráficos. (g) Reconhece em diferentes formatos (árvores, listas ou diagramas) o espaço amostral de um experimento aleatório. (h) Resolve problemas de contagem que requerem o uso de permutações. (i) Justifica se há falta de informação numa situação problema para tomar uma decisão. (j) Toma decisões sobre a veracidade ou falsidade de uma afirmação quando requer o uso de várias propriedades ou conceituações formais (Icfes, 2025, p. 5).

Finalmente cabe assinalar que resultados das provas Saber 11 indicam que os estudantes na sua grande maioria têm desempenho Insuficiente ou Mínimo em matemática, evidenciando dificuldades em motivação e aprendizagem significativa. A gamificação emerge como estratégia pedagógica chave ao transformar conteúdos em desafios interativos, incentivando a participação e o desenvolvimento de competências como já se indicou neste artigo e fundamentado com diferentes estudos. Ao integrar mecânicas de jogo (níveis, recompensas e feedback imediato), poderia melhorar o rendimento nos grupos mais críticos enquanto consolida habilidades em níveis avançados na aprendizagem de conceitos matemáticos e a resolução de problemas. Do mesmo modo, a gamificação é uma estratégia inovadora para ensinar matemática aos estudantes da quarta série em Bogotá o que faz que as aprendizagens sejam dinâmicas (Molina, 2024). Outros estudos a nível internacional confirmam que a gamificação nos contextos educativos favorece a participação, a motivação e o rendimento acadêmico dos estudantes (Ayala et al., 2022; Deterding et al., 2011; Hamari et al., 2014, Hanus e Fo, 2015):

- **Desenvolvimento de habilidades blandas:** Fomenta a colaboração, o pensamento crítico, a criatividade e a resiliência ante o fracasso. Aplicações como Classcraft permite o desenho de atividades gamificáveis e trabalháveis na aula e conta devido a que impulsiona ao estudante menos cativado na área da matemática, incrementa a motivação se à medida que triunfa no jogo, o sistema de riscos e recompensas é um aliado para adquirir conhecimentos no avanço, fomenta a colaboração e cooperação entre iguais. No processo de ensino-aprendizagem, os estudantes conhecem em todo momento quais os seus objetivos e esforçam-se por alcançá-los. Gera competitividade saudável entre os estudantes. O comportamento dos estudantes na aula melhora notavelmente no atitudinal e na apreensão de conhecimento (Elles, 2020). As investigações têm demonstrado que o uso de aplicações gamificadas ajudam a lograr competência para plantear e resolver problemas que compreende a tradução de situações reais a esquemas/ modelos matemáticos já a resolução de problemas utilizando estratégias adequadas, realizar operações matemáticas sem ajuda de outros instrumentos, fomentam o trabalho em equipa permitindo que os estudantes compartilhem ideias e desenvolvam as suas habilidades interpessoais (Holguin et al. 2020). Do mesmo modo, através da gamificação, os alunos divertam-se ao aprender e melhorar o seu conhecimento de maneira significativa para o seu desenvolvimento escolar (Pérez, 2025). Igualmente, a gamificação fortalece as habilidades sociais (Calabor et al., 2018), permite aos estudantes desenvolver as suas habilidades e potenciar o processo de ensino – aprendizagem (Ortiz e Guevara, 2021).
- **Retroalimentação imediata:** Os elementos de jogo permitem aos estudantes receber feedback instantâneo sobre o seu progresso, o que facilita a aprendizagem autorregulada. Alguns estudos confirmam que quanto mais aumenta a gamificação nos seus elementos e a avaliação formativa no contexto digital mais muda significativamente a aprendizagem das matemáticas Prada, et al. (2021).

Por outro lado, as debilidades percebidas incluem as seguintes (ver Figura 2).

Figura 2

Debilidades percebidas



Nota: Elaboração própria (2025).

- Falta de formação e conhecimento:** Esta é talvez a principal barreira para uma implementação eficaz; dificulta que se possa promover o desenvolvimento de competências lógico-matemáticas nos estudantes (Gutiérrez, 2023). Outras investigações revelam que os docentes não atendem os aspectos centrais da gamificação porque têm debilidades, e isso faz com que tenham dificuldade para gerar mudanças nas práticas pedagógicas e aplicar a gamificação (Mosquera e Londoño, 2022). Entre essas debilidades encontradas está o conhecimento em design e implementação; estudos (Wiggins, 2016) revelam que esta é talvez a maior barreira que afeta os docentes na hora de desenhar e implementar a gamificação, fazendo com que haja baixo interesse para levar a cabo estratégias didáticas na sala de aula. O mesmo acontece com os poucos conhecimentos em recursos, isso faz com que as estratégias gamificadas aplicadas sejam inapropriadas para a idade do estudante ou seu nível cognitivo (Canhoto e Murphy, 2016). Outro aspecto por assinalar é que os estudantes devem aprender a aplicar seu conhecimento, a melhorar suas habilidades socio-comunicativas (Teichler, 2007).
- Dificuldades na integração curricular:** Na matemática persistem dificuldades como "o fracasso escolar e inclusive seu abandono é necessário reconhecer abordagens didáticas diferentes que convidem a motivar e focalizar a atenção do discente em um temário vinculado a uma laboriosa compreensão" (Castro, 2021, p. 21). Precisamente, esta é uma situação que representa um desafio de implementar a gamificação com os objetivos de aprendizagem e o currículo sem que seja percebida como uma atividade isolada. Estudos realizados na Colômbia confirmam que o uso da gamificação como ferramenta metodológica e didática incentiva a participação e interesse do estudante para com a matemática e potencializa a práxis pedagógica do docente na sala de aula (Casalla e Mahecha, 2019). Por sua vez, a gamificação é uma ferramenta inovadora que possibilita e facilita a compreensão de saberes por parte dos estudantes; assim como o estabelecimento de um desafio ao docente para explorar e integrar em suas aulas outros métodos e recursos pedagógicos (Sánchez, 2018).

- **Recursos limitados:** Apesar de que o [Programa Colombia Aprende \(2009\)](#) do Ministerio de Educación Nacional tem proporcionado múltiplas ferramentas tecnológicas para os docentes e estudantes para o desenvolvimento de competências na resolução de problemas, de raciocínios no relacionado a formular hipóteses e problemas, fazer conjecturas, explorar exemplos utilizando a autoaprendizagem, a aprendizagem dirigida ou a instrução. Estes esforços não têm sido suficientes, a falta de acesso a tecnologia, software ou materiais específicos pode obstaculizar a implementação. Sabe-se que a insuficiência na quantidade de dispositivos para lograr que a totalidade de estudantes possa interagir com a estratégia gamificada tem a ver com a falta de computadores ou dispositivos tecnológicos alternos como celulares ou tablets ([Piñeiro e Costa, 2015](#)). Mas também algumas das versões gratuitas de certos jogos online ou plataformas gamificadas para educação e a diminuição no acesso à internet correspondem a tecnologias obsoletas ([Valencia e Orellana, 2019](#)).

É inegável que na Colômbia como na maioria dos países latino-americanos e do Caribe existem problemas de cobertura, infraestrutura, inadequada formação de docentes, assim como brechas sociais e econômicas, estratégias não adequadas para o ensino, desigualdade no acesso à internet enquanto o estrato seis tem 99,8% para o estrato um é de apenas 20,5%. 21,7 milhões têm acesso à internet e 23,8% não o têm. Na realidade, quem são mais afetados são as famílias pobres de bairros e zonas rurais do país ([Murcia, 2023; Tamayo et al. 2015](#)).

Impacto da gamificação no rendimento acadêmico e na motivação

70

Embora o enfoque principal deste estudo seja o conhecimento e as atitudes docentes, os trabalhos revisados também proporcionam evidência sobre o impacto da gamificação no rendimento acadêmico e na motivação dos estudantes, aspectos que influenciam diretamente a percepção e disposição dos docentes. A maioria das investigações empíricas reporta um efeito positivo da gamificação na motivação dos estudantes para com a matemática. Encontra-se que a aplicação de estratégias de gamificação produz o avanço significativo da maioria dos estudantes em torno do conceito das frações, os termos, as operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) e a solução de problemas matemáticos ([Niampira, 2023](#)).

Cabe destacar que experiências educativas levadas a cabo de colégios de Bogotá têm desenvolvido estratégias de intervenção focadas em videogames/gamificação com Scratch para fortalecer aprendizagem de geometria ([Hernández e Sarmiento, 2022](#)). Outras experiências se têm referido ao desenho de ambientes virtuais de aprendizagem gamificado com missões e desafios para ensinar frações a estudantes de sétimo ano. Estas situações geram mudança de atitudes nos estudantes que se traduzem num melhor rendimento acadêmico e motivação para aprender dado que contêm elementos próprios da resolução de problemas, tais como a atribuição de um contexto de desenvolvimento e a estruturação de umas fases de diagnóstico, retroalimentação e avaliação ([Aldana, 2020](#)).

Do mesmo modo, a implementação de ambientes virtuais de aprendizagem tem gerado impactos positivos nas estudantes melhorando a competência de formulação e resolução de problemas, o componente numérico variacional e o componente geométrico métrico; embora se reconheça que a maioria das estudantes obteve um desempenho básico. Nem todas as estudantes se apropriaram dos passos para solucionar os problemas propostos. As estudantes mostraram interesse pelas ferramentas digitais usadas no ambiente virtual de aprendizagem e interagiram sem dificuldades em cada uma das seções e a maioria resolveu as atividades propostas nele. Igualmente, o emprego de estra-

tégias gamificadas em matemática básica (como soma, subtração, valor posicional), incorporando elementos como missões, pontuações e recompensas digitais motivam os estudantes no desenvolvimento de exercícios como as somas, divisão, (critérios de divisibilidade), multiplicação e subtração (Castillo, 2021). Estes e outros trabalhos indicam que uma proporção significativa de estudos sugere que a gamificação pode melhorar os resultados de aprendizagem em matemática e incorporam elementos como retroalimentação imediata através de interações lúdicas, o que facilita a compreensão de conteúdos matemáticos ao apresentá-los de forma mais clara e atrativa. Por outra parte, a gamificação pode fomentar um ambiente de aprendizagem colaborativo, onde os estudantes trabalham juntos para superar desafios, o que por sua vez melhora suas habilidades de comunicação e resolução de problemas. No entanto, os estudos de García (2021) mencionam que uma baixa planificação do desenho ou falta de integração docente afeta o resultado, ou seja, a simples adoção de elementos lúdicos não garante avanços se não há estrutura pedagógica. Nesse sentido, como afirma Rodríguez e Visbal (2022) requerem-se mudanças no desenho de estratégias didáticas por estratégias gamificadas que permitam compreender e potencializar os conhecimentos nos estudantes. Isto reforça a importância da formação docente não só nos aspectos técnicos da gamificação, mas também na sua aplicação pedagógica efetiva.

Desafios e oportunidades no contexto de Bogotá

Os desafios identificados são similares aos de muitas instituições educativas na cidade, onde a disponibilidade de formação docente e recursos tecnológicos costuma ser um fator crítico. Tal como a insuficiente capacitação docente, a deficiente integração ao currículo que limita a eficácia da gamificação, o número de reprovados em matemática, a pouca motivação por aprender (Castaño e Vargas, 2020), escassez de recursos tecnológicos e dificuldades de conectividade falta de preparação de professores para planificar experiências gamificadas adequadas (Céspedes, 2022).

71

Estas situações apresentadas representam a oportunidade para inovar desde o pedagógico e a implementação da tecnologia na sala de aula sempre que se proporcionem recursos e se formem de maneira adequada aos professores o qual representaria a oportunidade para converter os docentes de matemática em pioneiros na implementação da gamificação, criando modelos e boas práticas que beneficiem a toda a comunidade educativa. A colaboração entre a academia, as autoridades educativas e as escolas é fundamental para desenvolver programas de formação e recursos que sejam pertinentes e acessíveis para os docentes da cidade. Não obstante, para lograr estas coisas requer-se um investimento em infraestrutura tecnológica e programas de capacitação que assegurem que todos os docentes, independentemente da sua localização ou o tipo de instituição em que trabalhem, tenham a oportunidade de adquirir as habilidades e o conhecimento necessários para implementar a gamificação de maneira efetiva.

Implicações para a formação docente em Bogotá

Os achados desta revisão sistemática têm implicações diretas e significativas para o desenho e a implementação de programas de formação docente em Bogotá. É evidente que a formação atual não é suficiente para dotar os docentes de matemática com o conhecimento e as habilidades necessárias para uma implementação efetiva da gamificação. Os programas de desenvolvimento profissional devem ir além de oficinas introdutórias e oferecer cursos mais profundos que abordem:

- **Fundamentos teóricos da gamificação:** A literatura revisada neste artigo deixa claro que não só existe uma ampla diversidade de definições acerca do que é a gamificação senão que não há uma definição universal (Lozada e Betancurt, 2015). Além disso, as bases epistemológicas da gamificação estão no construtivismo e no conectivismo. De maneira que, não só o que é a gamificação, senão por que funciona, suas bases psicológicas (motivação intrínseca vs. extrínseca) e os modelos de desenho de jogos aplicados à educação.
- **Desenho pedagógico de experiências gamificadas:** Capacitar os docentes para que possam desenhar suas próprias atividades gamificadas, adaptadas aos objetivos de aprendizagem específicos do currículo de matemática e às características de seus estudantes. Isto inclui a seleção adequada de mecânicas, dinâmicas e componentes de jogo, assim como a criação de narrativas atrativas e desafios significativos. O desenho de recursos para fortalecer o pensamento numérico dos estudantes oferecendo espaços interativos fortalece o pensamento numérico dos estudantes (Becerra et al., 2023). Desenho e implementação de um conjunto de atividades orientadas à gamificação de desafios matemáticos (Cárdenas e Chacón, 2023).
- **Uso de ferramentas e plataformas tecnológicas:** Proporcionar formação prática no uso de software, aplicações e plataformas que facilitem a implementação da gamificação, considerando a diversidade de recursos disponíveis nas instituições educativas de Bogotá. Nesta perspectiva o Ministério da Educação Nacional tem levado a cabo uma oficina na Colômbia 4.0 em Bogotá, capacitando a 80 docentes de pré-escolar, básica e média no uso de ferramentas gamificadas disponíveis no portal educativo *Colombia Aprende* (Ministerio de Educación Nacional, 2018). Além disso, em algumas universidades se desenvolvem projetos como uma metodologia inovadora para fortalecer as competências tecnológicas dos docentes mediante experiências gamificadas imersivas. Este projeto busca acompanhar a prática pedagógica real dos professores, considerando o contexto institucional e comunitário, com o propósito de impulsionar uma integração sólida e significativa de tecnologias emergentes (Universidad de Santander, 2025).
- **Avaliação da gamificação:** Ensinar aos docentes como avaliar a efetividade de suas estratégias gamificadas, tanto em termos de motivação e compromisso estudantil como de rendimento acadêmico em matemática. Embora não se tenham identificado estudos específicos na Colômbia que ensinem aos docentes a avaliar a efetividade de estratégias gamificadas em matemática em termos de motivação, compromisso e rendimento, existem investigações que podem servir como base conceitual como já se tem assinalado nesta revisão sistemática (Mera, 2016; Cáceres e Gómez, 2022; Cárdenas e Chacón, 2023).

Além disso, a formação deve ser contínua e estar acompanhada de um acompanhamento e apoio na sala de aula. A criação de comunidades de prática entre docentes de matemática que implementam a gamificação pode ser uma estratégia efetiva para fomentar a aprendizagem colaborativa, o intercâmbio de experiências e a resolução conjunta de problemas. As universidades e as secretarias de educação em Bogotá têm um papel fundamental na articulação destes programas de formação, assegurando que sejam pertinentes, acessíveis e de alta qualidade. Mas se "faz necessário seguir investigando as atitudes do professorado de matemática sobre o potencial da aprendizagem baseada no jogo e a gamificação no ensino da matéria" (Palacios e Cimas 2024, p. 3).

Recomendações para políticas educativas e prática em Bogotá

Para superar as barreiras identificadas e maximizar o potencial da gamificação no ensino da matemática em Bogotá, propõem-se as seguintes recomendações dirigidas aos formuladores de políticas

educativas e à prática docente:

- **Investimento em infraestrutura tecnológica:** Assegurar que todas as instituições educativas em Bogotá, especialmente as públicas, tenham acesso a uma infraestrutura tecnológica adequada (conectividade à internet, dispositivos, software) que permita a implementação fluída de estratégias gamificadas. Atualmente está em marcha um plano de investimento de melhoria da infraestrutura nas instituições educativas. De acordo com o [Ministerio de Educación Nacional \(2025, par. 1\)](#) "A infraestrutura educativa não só apoia o processo de ensino-aprendizagem, mas também desempenha um papel crucial na criação de um entorno inclusivo, motivador e saudável para todos os membros da comunidade educativa..." É por isso que para o Ministério da Educação Nacional "A linha estratégica de convergência regional do *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026* levanta a necessidade de promover a equidade territorial e superar brechas no acesso à educação desde o nível pré-escolar até a educação superior" ([Findeter, 2023](#)).
- **Desenvolvimento de Recursos Educacionais Abertos (REA) gamificados:** Fomentar a criação e o acesso a REA gamificados especificamente desenhados para o currículo de matemática colombiano, que possam ser adaptados e utilizados pelos docentes. Isto poderia incluir plataformas, jogos educativos, modelos de desenho e guias pedagógicas.
- **Integração da gamificação no currículo de formação docente:** Incorporar a gamificação como um componente fundamental nos programas de formação de docentes de matemática, assegurando que os futuros educadores saiam preparados para implementar estas metodologias desde o início da sua carreira. Portanto, como afirmam [Lozada e Betancur \(2015, p. 99\)](#) "a necessidade constante de atualizar os métodos educativos deve ser considerada a favor de melhorar a qualidade da educação, que depende principalmente dos conteúdos que se ministram, das necessidades da sociedade e da cobertura". Desde este ponto de vista, a integração da gamificação costuma ser fundamental na hora de fortalecer a formação docente.
- **Fomento da investigação-ação na sala de aula:** Promover que os próprios docentes realizem investigações-ação nas suas salas de aula para avaliar a efetividade da gamificação nos seus contextos específicos, gerando conhecimento situado e adaptado às realidades de Bogotá.

73

A implementação destas recomendações requer um esforço coordenado e sustentado de todos os atores envolvidos no sistema educativo de Bogotá. Ao abordar de maneira integral o conhecimento, as atitudes e as condições contextuais, podem-se lançar as bases para uma transformação significativa no ensino e aprendizagem da matemática, preparando os estudantes para os desafios do século XXI e fomentando uma atitude positiva para com esta disciplina fundamental.

Discussão

Os resultados obtidos nesta fase da investigação confirmam uma tendência amplamente reconhecida nos estudos revisados e observada também no contexto de Bogotá: a gamificação continua sendo valorizada pelos docentes de matemática como uma estratégia pedagógica com alto potencial para fortalecer a motivação, o compromisso e a compreensão significativa dos conteúdos ([Cáceres e Gómez, 2022](#)). No entanto, a sua incorporação real nas salas de aula enfrenta desafios estruturais e formativos similares aos identificados em outros contextos latino-americanos.

A evidência revela que o conhecimento que possuem os docentes de matemática sobre a gamificação tende a ser limitado e, em muitos casos, superficial. Tal como advertem [Werbach e Hunter \(2012\)](#), esta compreensão reduzida costuma manifestar-se na adoção de mecanismos básicos como pontos,

insígnias ou tabelas de classificação sem uma intencionalidade pedagógica clara. Este achado, também reportado em investigações colombianas (Holguín et al., 2020; Palacios e Cimas, 2024), confirma que a ausência de uma formação sistemática em gamificação dificulta o desenho de experiências de aprendizagem verdadeiramente imersivas e coerentes com os objetivos curriculares. Em consequência, a inovação pedagógica reduz-se frequentemente à incorporação superficial de elementos lúdicos, sem alcançar uma transformação significativa nas práticas de ensino da matemática.

Embora as atitudes dos docentes para com a gamificação sejam predominantemente positivas, persistem resistências que refletem tensões entre a inovação e a tradição pedagógica. Alguns docentes expressam preocupação pela possibilidade de que a gamificação trivialize os conteúdos ou desvie o foco curricular, uma percepção também registrada por Cunza et al. (2025). Estas reservas explicam-se, em boa medida, pela falta de compreensão integral da metodologia e pela ausência de referentes institucionais que orientem a sua aplicação. Investigações nacionais, como as de Prada et al. (2021) e Cárdenas e Chacón (2023), confirmam que quando a gamificação se implementa com intencionalidade pedagógica, planificação estruturada e coerência curricular, gera mudanças significativas na aprendizagem da matemática, inclusive em populações com necessidades educativas diversas. Deste modo, a atitude docente emerge não como um fator isolado, mas como um indicador-chave de apropriação pedagógica e de compromisso com a transformação das práticas tradicionais.

Entre os fatores externos que incidem na implementação da gamificação, a disponibilidade de recursos tecnológicos e o apoio institucional emergem como os mais determinantes. Os achados desta revisão coincidem com os reportes nacionais que evidenciam a persistência de uma brecha digital significativa no país, onde apenas 51,9% dos lares contam com acesso estável à internet (Departamento Administrativo Nacional de Estadística, 2020). Esta desigualdade limita a possibilidade de integrar ferramentas gamificadas nas salas de aula, especialmente em colégios públicos de Bogotá. Embora estudos recentes reconheçam avanços em infraestrutura e conectividade, persistem carências estruturais e formativas que restringem o alcance destas estratégias (Moya e Díaz, 2024). Desta maneira, a alfabetização digital docente e o investimento sustentado em infraestrutura educativa consolidam-se como condições indispensáveis para uma implementação efetiva e equitativa da gamificação no ensino da matemática.

Finalmente, os resultados recentes das provas Saber 11 (Icfes, 2025) oferecem um contexto importante para interpretar os achados desta investigação. Dado que a maioria dos estudantes se concentra em níveis de desempenho básico (Nível 3) e apenas uma pequena percentagem alcança níveis avançados põe em evidência a necessidade de repensar as estratégias pedagógicas empregadas no ensino da matemática. Neste cenário, a gamificação surge como uma alternativa viável para fortalecer o pensamento crítico, a resolução de problemas e a aplicação do conhecimento em contextos reais, competências características dos níveis mais altos de desempenho. Em consequência, a gamificação, implementada de maneira planejada e coerente com os objetivos curriculares, pode contribuir para transformar o ensino tradicional, centrado na repetição mecânica, numa experiência de aprendizagem ativa, motivadora e significativa.

O principal achado deste estudo é que a formação docente constitui o eixo mais determinante para fechar a brecha entre o potencial teórico da gamificação e a sua aplicação real na sala de aula. Não basta introduzir ferramentas ou recursos digitais; é indispensável que os professores desenvolvam competências pedagógicas para desenhar experiências gamificadas coerentes com os objetivos curriculares e as características dos seus estudantes. Isto exige uma compreensão profunda dos funda-

mentos psicológicos da motivação, a seleção adequada de mecânicas de jogo, a planificação didática dos desafios e a capacidade de avaliar tanto os processos como os resultados da aprendizagem. A gamificação, entendida desde esta perspectiva pedagógica, pode converter-se numa estratégia de transformação educativa que potencialize o pensamento crítico, a resolução de problemas e a autonomia dos estudantes em matemática.

Em segundo lugar, é possível que as atitudes positivas dos docentes para com a gamificação sirvam como ponto de partida valioso, embora insuficientes por si mesmas. Para que estas atitudes se traduzam em práticas sustentáveis, requer-se um entorno institucional que favoreça a inovação. Isto implica garantir o acesso a recursos tecnológicos atualizados, dispor de tempo para a planificação e o desenho de experiências gamificadas, e promover uma liderança educativa que reconheça e estimule as iniciativas pedagógicas transformadoras. Sem este andaime estrutural e cultural, a motivação dos professores corre o risco de se diluir ante as barreiras práticas, perpetuando a distância entre o discurso inovador e a ação educativa.

Em terceiro lugar, o contexto educativo de Bogotá e por extensão na Colômbia levanta desafios estruturais que condicionam a implementação da gamificação, entre eles a persistente brecha digital e a desigualdade de recursos entre instituições públicas e privadas. Para que a gamificação transcenda as experiências isoladas e se consolide como uma estratégia sustentável, requerem-se políticas públicas que garantam uma infraestrutura tecnológica equitativa, acompanhada de processos contínuos de formação docente. Assim mesmo, é fundamental promover o desenvolvimento de recursos educativos abertos e gamificados, desenhados em coerência com o currículo nacional e acessíveis a toda a comunidade educativa. Somente mediante esta articulação entre inovação pedagógica, equidade tecnológica e política educativa será possível transformar de maneira efetiva o ensino da matemática no país.

75

Finalmente, a gamificação não deve conceber-se como uma resposta total aos desafios educativos, mas como uma estratégia complementar dentro de um ecossistema de metodologias ativas orientadas à aprendizagem significativa. O seu verdadeiro valor radica na sua capacidade para transformar a maneira em que os estudantes percebem a matemática, reduzindo a ansiedade e revelando a aplicabilidade desta disciplina na resolução de problemas reais. Para os estudantes de Bogotá, uma estratégia de gamificação pedagogicamente fundamentada representa uma oportunidade tangível para desenvolver pensamento crítico, criatividade e compreensão conceptual, competências indispensáveis para enfrentar os desafios cognitivos e sociais do século XXI.

Conclusões

Esta revisão sistemática sobre o conhecimento e as atitudes dos docentes de matemática em Bogotá para com a gamificação revela um paradoxo central: existe um amplo reconhecimento do seu potencial para motivar os estudantes e dinamizar a aprendizagem, mas a sua aplicação prática e efetiva é ainda incipiente e enfrenta barreiras significativas.

A principal conclusão é que a formação docente é o fator mais determinante para superar a brecha entre o potencial teórico da gamificação e a sua realidade na sala de aula. Os docentes requerem uma capacitação que transcenda a introdução a ferramentas e se foque no desenho pedagógico de experiências gamificadas. Isto implica compreender os fundamentos psicológicos da motivação, ajustar as mecânicas de jogo com os objetivos curriculares de matemática e aprender a avaliar tanto o processo como os resultados da aprendizagem em ambientes gamificados.

Em segundo lugar, conclui-se que as atitudes positivas dos docentes são um ponto de partida valioso, mas insuficiente. Estas devem ser apoiadas por condições institucionais favoráveis, que incluam o acesso a recursos tecnológicos adequados, tempo atribuído para a planificação e o desenho destas estratégias e uma liderança educativa que valorize e promova a inovação pedagógica. Sem este andaime, a motivação docente pode decair perante as dificuldades práticas.

Em terceiro lugar, o contexto de Bogotá, e por extensão da Colômbia, impõe desafios estruturais como a brecha digital e a desigualdade de recursos entre instituições. Uma implementação bem-sucedida da gamificação em grande escala requer políticas públicas que assegurem uma infraestrutura tecnológica equitativa e o desenvolvimento de recursos educativos abertos gamificados, adaptados ao currículo nacional e acessíveis a todos os docentes.

Finalmente, a gamificação não deve ser vista como uma panaceia, mas como uma poderosa estratégia complementar dentro de um leque de metodologias ativas. O seu verdadeiro valor reside na sua capacidade para transformar a perceção da matemática, reduzindo a ansiedade e demonstrando a sua relevância em contextos de resolução de problemas. Para os estudantes de Bogotá, a maioria presa num desempenho matemático procedimental, a gamificação bem orientada representa uma oportunidade tangível para desenvolver um pensamento crítico e uma compreensão conceptual mais profunda, competências indispensáveis para os desafios do século XXI.

Referências

76

- Acevedo, B. C. A. e Ortiz, R. E. J. (2020). *Gamificación como estrategia de aprendizaje para el mejoramiento de operaciones básicas y fundamentales en el área de matemáticas en estudiantes de quinto primaria*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/ec9e7d69-0f6a-40af-ae2f4b1d7bca5c49/content>
- Aldana, B. M. J. (2020). *Misión Fracción: Un Entorno Virtual de Aprendizaje para la comprensión de la relación parte todo*. Trabajo para optar por el título de Especialista en Educación en Tecnología. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. <https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/fcdd81bb-0c46-4054-962f-f3896d542644/content>
- Almeida, C., Kalinowski, M., Uchoa, A. & Feijo, B. (2023). Negative Effects of Gamification in Education Software: Systematic Mapping and Practitioner Perceptions. *Computer Science > Software Engineering*. https://arxiv.org/abs/2305.08346?utm_source=chatgpt.com
- Alsawaier, R. S. (2018). The effect of gamification on motivation and engagement. *International Journal of Information and Learning Technology*. 35(1), 56–79. <https://doi.org/10.1108/IJILT-02-2017-0009>
- Ayala, P. J. K., Martínez, T. M. L. e Ortega, M. M. del R. (2022). *Estrategia Tecnológica Basada en Gamificación para el Fortalecimiento del Proceso Evaluativo de la asignatura de Física en Niños de 6 grado de la Institución Educativa Sorrento Jornada Mañana*. Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al título de: Maestría en Educación. Universidad Cooperativa de Colombia. <https://repositorio.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/server/api/core/bitstreams/ab906425-4e00-41f8-b4ef80d4a42b1d16/content>
- Baldeón de la Cruz, M.D., Holguín, Á, J. A. & Villa-Córdova, G.M. (2020). Provocation by Challenges:

- Optimizing Experience of Addressing Mathematical Tasks With High Cognitive Demand. *Educare*, 24(3), 1-20. <https://doi.org/10.15359/ree.24-3.9>
- Banfield, J. y Wilkerson, B. (2014), Increasing Student Intrinsic Motivation And Self-Efficacy Through Gamification Pedagogy. *Contemporary Issues in Education Research (CIER)*, 7(4), 291. <https://doi.org/10.19030/cier.v7i4.8843>
- Baydas, O., & Cicek, M. (2022). The examination of the gamification process in undergraduate education: a scale development study. *Technology, Pedagogy and Education*, pp. 1-19 DOI: 10.1080/1475939X.2019.1580609
- Becerra, J. Y. A., Mantilla, I. e Montes, M. A. J. (2023). Recursos educativos digitales mediados por la gamificación para mejorar el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de primaria del Centro Educativo Gimnasio Pedagógico Marianito- Boyacá, Colombia. *Dialogus*, 11, pp. 69-87. <https://revistas.umecit.edu.pa/index.php/dialogus/article/view/831/2009>
- Cáceres, G. Ma. v. y Gómez, B. D. (2022). Actitudes del profesorado hacia la gamificación. *Análisis y Modificación de Conducta*, 48(1777), 145-157. <http://dx.doi.org/10.33776/amc.v48i177.7185>
- Calabor, M. S., Mora, A. y Moya, S. (2018). Adquisición de competencias a través de juegos serios en el área contable: un análisis empírico. *Revista de Contabilidad*, 21(1), 38-47. doi: <https://doi.org/10.1016/j.rcsar.2016.11.001>
- Cáliz, O. S. Y., Cerón, C. L. V. e Hernández, S. G. A. (2024). *La gamificación como estrategia para fortalecer la enseñanza de las matemáticas en los estudiantes del grado cuarto de la institución educativa agroindustrial los pastos municipio de Ipiales*. Informe de investigación para optar al título de Licenciatura en Educación Básica primaria. Universidad Mariana. <https://repositorio.umariana.edu.co/server/api/core/bitstreams/e2c0ea64c772-4f3c-a31e-985d594469cb/content>
- Canhoto, A.I. & Murphy, J. (2016). Learning from Simulation Design to Develop Better Experiential Learning Initiatives: An Integrative Approach. *Journal of Marketing Education*, 38(2), 98- 106. doi: <https://doi.org/10.1177/0273475316643746>
- Cárdenas, C. D. P. Chacón, G. G. A. (2023). Gamificación para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas basado en la Solución de Problemas en Estudiantes con Necesidades Educativas Especiales (NEE). *Góndola, Enseñanza y aprendizaje de las ciencias*, 18(3), 495-511. DOI: <https://doi.org/10.14483/23464712.21036>
- Casallas Forero, L. F. e Mahecha Moreno, H. P. (2019). *Uso de estrategia didáctica apoyada en la gamificación para el desarrollo de habilidades en el planteamiento y resolución de problemas aritméticos, en instituciones educativas rurales*. Tesis de Maestría, Universidad Cooperativa de Colombia. https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7044/1/2019_Gamificaci%C3%B3n_Aula.docx.pdf
- Castaño, B. J. A. e Vargas, F. N. (2020). *Evaluar el impacto de la gamificación como estrategia para mejorar el aprendizaje en el área de matemática de grados 6 y 8 de secundaria*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/e5dab1b4-e1ea-4f18-a8b4-d7bce50ba6e6>
- Castillo, L. A. L. (2021). *Apropiación del Proceso de Resolución de Problemas Matemáticos en un Entorno Virtual de Aprendizaje*. Trabajo de grado de Maestría en Educación en Tecnología. Universidad

Distrital Francisco José de Caldas – RIUD-. https://repository.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/32133_ca2-86b4-4b7b-be11-92cd220068d4/content

Castro, B. L. G. (2021). *Gamificación como estrategia de enseñanza de las matemáticas en el nivel de educación básica secundaria*. Trabajo de grado. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/48611/Lgcastrob.pdf?sequence=3>

Causado, E. r. E. e Pacheco, B. M. L. (2018). El aprendizaje basado en videojuegos y la gamificación como estrategias para construir y vivir la convivencia escolar. *Revista CEDOTIC: Revista de Ciencias de la Educación, Docencia, Investigación y tecnologías de la Información*, 3(1), 59-80. <https://revistas.uniatlantico.edu.co/index.php/CEDOTIC/article/view/1971/2287>

Céspedes, C. L. E. (2022). *Características, oportunidades y retos de la gamificación para el fortalecimiento de las prácticas pedagógicas en los procesos de lectura y escritura en el grado primero de primaria de la Escuela Mary Villamizar, sede G de la Institución Educativa Instituto Técnico Superior Industrial*. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Bucaramanga. <https://apollo.unab.edu.co/es/student-Theses/características-oportunidades-y-retos-de-la-gamificación-para-el->

Claros, P. D. C., Millán, R. E. E. Gallego, T. A. P. (2020). Uso de la realidad aumentada, gamificación y m-learning. *Revista Facultad de Ingeniería*, 29(54), e12264. DOI: <https://doi.org/10.19053/01211129.v29.n54.2020.12264>

Criollo, Y. D. (2023). *Una estrategia transversal gamificada desde la matemática recreativa, en los estudiantes del Liceo Octavio paz de Bogotá*. Trabajo de Grado. Universidad de Cundinamarca. https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/una-estrategia-transversal-gamificada-desde-la-matematica-recreativa-en-los-estudiantes-del-liceo-octavio-paz-debogota/?utm_source=chatgpt.com

Cunza, A. D. F., Requena, C. G., Saez, Z. N. S. e Maquera, S. J. P. (2025). *Diseño de una escala de actitud hacia la gamificación en el aula universitaria: un estudio piloto*. Universidad, Ciencia y Tecnología, 29(127), 61-69. <https://doi.org/10.47460/uct.v29i127.963>

De la Hoz, P. D. e Maestre, M. M. Y. (2020). La gamificación como estrategia para fortalecer el valor cultural de los estudiantes de cuarto grado en el área de sociales. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Diplomado Práctica e Investigación Pedagógica. <https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/64789/4/mymaestrem.pdf>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) (2020). *Boletín técnico. Educación formal (EDUC) 2019*. https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_19.pdf

Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011, September). *From game design elements to gamefulness: Defining "gamification" [Conference session]*. Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning FutureMedia Environments (pp. 9–15). <https://doi.org/10.1145/2181037.2181040>

Dondio, P., Gusev, V. & Racha, M. (2023). Do games reduce maths anxiety? A meta-analysis. *Computers & Education*, 194, 1–19. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2022.104650>

Elles Ardila, L. M. e Gutiérrez A, D. (2021) Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza – aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria. *Interacción Revista digital de AIPO*, 2(1), 7-16. <https://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>

Elles, A. L. M. (2020). *La gamificación como estrategia de enseñanza-aprendizaje fortaleciendo las com-*

petencias de las matemáticas a través de tecnologías de la información y la comunicación en educación básica secundaria. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/96c4a43e-7497-4b25-b865-73f0968ec9b2/content>

Eppmann, R., Bekk, M., & Klein, K. (2018). Gameful experience in gamification: Construction and validation of a gameful experience scale (GAMEX). *International Journal of Research in Marketing*, 35(1), 98-115. DOI: 10.1016/j.ijresmar.2018.03.002

Findeter (2023). *¿Cómo está Colombia en materia de Infraestructura educativa?* <https://www.findeter.gov.co/blog/venga-le-cuento/como-esta-colombia-en-materia-de-infraestructura-educativa>

Flórez, M. M. (2024). *Gamificando las matemáticas: un estudio sobre la motivación y el desempeño escolar de alumnos en el Colegio Oficial Nuestra Señora del Rosario*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/64590/1/mfloresmanr.pdf?utm_source=chatgpt.com

García, G. (2025). *Relectura de los procesos socio políticos en la clase de matemáticas: dilemas éticos para proporcionar equidad e inclusión a los estudiantes*. Uniandes Colombia. https://ued.uniandes.edu.co/relectura-de-los-procesos-socio-politicos-en-la-clase-de-matematicas-dilemas-eticos-para-proporcionar-equidad-e-inclusion-a-los-estudiantes_pres

García, R. F. E. (2021). *Evaluar el impacto de la gamificación como estrategia para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas de grados 6 y 8 de secundaria*. Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Tecnologías Digitales Aplicadas a la Educación. https://repositorio.udes.edu.co/entities/publication/e5dab1b4-e1ea-4f18-a8b4-d7bce50ba6e6/full?utm_source=chatgpt.com

García, S. R. (2025). Desigualdad educativa y brecha digital: un análisis post-aceleración tecnológica. *Revista Investigación & Praxis en CS Sociales*, 4(1), 26–37. <https://doi.org/10.24054/ripcs.v4i1.4011>

Guayara, M. G., Cortés, H. C. I., González, R. J. N. e Sierra, B. D. M. (2018). *La gamificación como estrategia de enseñanza en el área de Ciencias Naturales*. Universidad de los Andes. <https://repositorio.uniandes.edu.co/server/api/core/bitstreams/0bee85fb-9763-4948-b384-f48452d8c609/content>

Guillén, R. M. J. (2025). La gamificación en educación: percepción docente, beneficios y retos en el aula. *Revista Internacional Interdisciplinaria De Divulgación Científica*, 3(1), 1-10. <https://riidici.com/index.php/home/article/view/43>

Gutiérrez, L. (2023). Estrategias de enseñanza y aprendizaje de la matemática basada en el uso de la TIC el desarrollo de competencias lógico matemáticas en estudiantes de educación básica secundaria. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 4(7), 73-93. <https://redip.iesip.edu.ve/ojs/index.php/redip/article/view/86>

Hamari, J., & Tuunanen, J. (2014). Player types: A meta-synthesis. *Transactions of the Digital Games Research Association*, 1(2), 29–53.

Hamari, J., Koivisto, J., & Sarsa, H. (2014, January). *Does gamification work? A literature review of empirical studies on gamification* [Conference session]. Proceedings of the 2014 47th Hawaii International Conference on System Sciences, January 6–9, 2014, Waikola, HI, USA (pp. 3025–3034). IEEE.

<https://doi.org/10.1109/HICSS.2014.377>

- Hanus, M. D. & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161
- Hanus, M. D., & Fox, J. (2015). Assessing the effects of gamification in the classroom: A longitudinal study on intrinsic motivation, social comparison, satisfaction, effort, and academic performance. *Computers & Education*, 80, 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.08.019>
- Hernández, C. H. A. y Sarmiento, P. N. (2022). *Geometry Class. Programa Maestría: Comunicación y Educación en la Cultura*. Corporación Universitaria Minuto de Dios. <https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/4b618613-04bf-4510-8aac-125dc4aa5ffb/content>
- Hernández, L. (2017). *Implementación de la Gamificación en el proceso de enseñanza/aprendizaje en el uso de la tecnología a los estudiantes del colegio Fray José María Arévalo del municipio de la playa de Belén*. Ocaña: Universidad Francisco Santander. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&ved=2ahUKEwiYh4iG8oOPAxUKSDABHV6NM3wQFnoECBcQAQ&url=https%3A%2F%2Frepositorioinstitucional.ufpso.edu.co%2Fhandle%2F20.500.14167%2F1259&usg=AOvVaw1TI1Brk5wPBISN9E4R7a39&opi=89978449>
- Högberg, J., Hamari, J. & Wästlund, E. (2019). Gameful Experience Questionnaire (GAMEFULQUEST): an instrument for measuring the perceived gamefulness of system use. *User Model User-Adap Inter*, 29, 619–660. <https://doi.org/10.1007/s11257-019-09223-w>
- 80** Holguín, G. F. Y., Holguín, R. E. G. e García, M-N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62-75. <https://www.redalyc.org/journal/993/99362098012/html>
- Homer, B. D., Raffaele, C., & Henderson, H. (2020). Games as playful learning: Implications of developmental theory for game-based learning. In J. L. Plass, R. E. Mayer, & B. D. Homer (Eds.) *Handbook of game-based learning* (pp. 25–52). The MIT Press.
- ICFES (2025). *Examen Saber 11. Niveles de desempeño: Prueba matemáticas*. <https://www.icfes.gov.co/wp-content/uploads/2024/11/Niveles-de-desempeno-MatematicasSaber-11.o-2022.pdf>
- Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación. (2025). *Resultados institucionales por sede jornada, Saber 11 2024 calendario A. Agregado 2024-2*. <https://www.icfes.gov.co/registro-des-carga?archivo=https%3A%2F%2Fwww.icfes.gov.co%2Fwp-content%2Fuploads%2F2025%2F02%2FResultadosAgregados-2024-2.xlsx>
- Leó, F. A. y Cruz, J. O. (2021). *Gamificación en matemáticas desde narrativas transversales: una propuesta para grado 8°*. https://ued.uniandes.edu.co/gamificacion-en-matematicas-desde-narrativas-transversales-una-propuesta-para-grado-8_pres/?utm_source=chatgpt.com
- Letwinsky, K. M. (2017). Examining the relationship between secondary mathematics teachers' self-efficacy, attitudes, and use of technology to support communication and mathematics literacy. *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 3(1), 56-66. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1126703.pdf>
- Lozada, A. C. y Betancur, G. S. (20185). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124. <https://doi.org/10.22395/rium.v16n31a5>

- Manzano, L. A., Aguilar, P. J. M., Rodríguez, m. J. & Ortiz, C. A. M. (2022). Gamification in initial teacher training to promote inclusive practices: A qualitative study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(13), 8000. DOI: 10.3390/ijerph19138000
- Martí, P. J., Seguí, M. D. & Seguí, M. E. (2016). Teachers' Attitude towards and Actual Use of Gamification. *Procedia Social and Behavioral Sciences* 228, 682 – 688. DOI:10.1016/j.sbspro.2016.07.104
- Martins, C., & Giraffa, L.M.M. (2016). Gamificação nas práticas pedagógicas: teorias, modelo e vivências. *Nuevas ideas en informática educativa – TISE*, 11, 42-53. <https://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/42-53.pdf>
- Mera, P. J. A. (2016). Gamificación una estrategia de fortalecimiento en el aprendizaje de la ingeniería de sistemas, experiencia significativa en la Universidad Cooperativa de Colombia sede Popayán. *Revista científica*, 26, 1-11. <chrome-extension://mhjfbmdgcfjbbpaeojofohoefgjiehjai/index.html>
- Ministerio de Educación Nacional (2025). *Infraestructura Educativa*. <https://www.mineducacion.gov.co/69portal/micrositios-institucionales/Infraestructura-Educativa>
- Ministerio de Educación Nacional. (2018). *Ministerio de Educación realizó taller de Gamificación para docentes en 'Colombia 4.0'*. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/salaprensa/Noticias/378143:Ministerio-de-Educacion-realizo-taller-de-Gamificacion-para-docentes-en-Colombia-4-0>
- Molina, L. D. F. (2024). A plicación de la Alfabetización Digital Gamificada para Potenciar Habilidades Matemáticas en Primaria. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 17(1), 412-422. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i1.501>
- Mosquera, D. M. I. e Londoño, P. L. D. (2021). La gamificación como estrategia para la promoción del aprendizaje creativo en estudiantes de básica primaria. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 3(5), 138-158. <https://doi.org/10.59654/7m6heg32>
- Moya, O. I. A. y Díaz, R. M. E. (2024). La Gamificación en la Educación Básica Primaria en Colombia. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 11376-11401. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14519
- Murcia, V. N. Y. (2023). Entornos virtuales de aprendizaje con estrategias de gamificación para el fomento del pensamiento crítico en ciencias sociale. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 5165-5188. <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/8118/12268>
- Niampira, C. Y. Z. (2023). *El software JCLIC y la gamificación como herramientas didácticas para el aprendizaje significativo de las fracciones y sus operaciones en el grado cuarto de la I.E.D. Colegio República de México*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. <https://repositorio.uptc.edu.co/server/api/core/bitstreams/6266f738-e3f5-482b-9c6f.263ff9f10631/content>
- Organization for Economic Cooperation and Development. (2019b). TALIS 2018 Results (Vol. 1). *Teachers and School Leaders as Lifelong Learners*. <https://doi.org/10.1787/1d0bc92a-en>
- Ortiz, M. G. J. y Guevara, v. c. F. (2021). *Gamificación en la enseñanza de Matemáticas*. *EPISTEME KOINONIA: Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 4(8), 164-184. <http://dx.doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>
- Páez, Q. C., Infante, P. R., Chimbo, C. M. y Barragán, M. E. (2022). Educaplay: una herramienta de ga-

mificación para el rendimiento académico en la educación virtual durante la pandemia covid-19. *Revista Cátedra*, 5 (1), 32-47. <https://doi.org/10.29166/catedra.v5i1.3391>

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo, W. E., McDonald, S., McGuinness, L. A., Stewart, L. A., Thomas, J., Tricco, A. C., Welch, V. A., Whiting, P., Moher, D. (2021). *The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews*. *British Medical Journal*, 372(71). doi:10.1136/bmj.n71.

Palacios, H. F. J. e Cimas, J. G. (2024). Percepciones del profesorado de matemáticas sobre la gamificación: Conocimiento, formación y utilidad. *Bolema, Rio Claro (SP)*, 38, 1-22. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v38a230080>

Parra, G. M. E. & Segura, R. A. (2019). Producción científica sobre gamificación en educación: un análisis cuantitativo. *Revista de Educación*, 386, 113-135. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2019-386-429

Parra, G. M. E., Segura, R. A. & Marín, M. J. A. (2019). Gamification in education: A systematic review. *Revista de Educación*, 386, 169-192. DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2019-386-427

Pérez, P. P. M. (2025). *Gamificación como estrategia para la enseñanza de Matemática de los estudiantes del sexto año de educación básica de la escuela "Eugenio de Santa Cruz y Espejo D07"*. Magíster en Educación y Tecnologías de la Información y Comunicación, Mención en Formación del Profesorado. Universidad Andina Simón Bolívar. <https://repositorio.uasb.edu.ec/bitstream/10644/10401/1/T4520METIC-Perez-Gamificacion.pdf>

Perochena, G. P., Cárdenas, L. J. A., Mosuera, G. I. e Guerrero, B. E. (2020). Autoeficacia del profesorado de matemáticas colombiano en relación con su autopercepción laboral y con otras variables. *Universitas Psychologica*, 19, 1-15. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.upsy19.apmc>

Piñeiro, O. T. e Costa, S. C. (2015). ARG (juegos de realidad alternativa). Contribuciones, limitaciones y potencialidades para la docencia universitaria]. *Comunicar*, 44, 141-148. <https://doi.org/10.3916/C44-2015-15>

Ponce, J. Z. (2024). Diseño de estrategias basadas en la gamificación integradas al currículo para el fortalecimiento de las practicas pedagógicas de los docentes de básica primaria de las Instituciones Educativas rurales Zona Bananera -Magdalena-Colombia. *Ciencia Latina: Revista Científica Multidisciplinar*, 8(6), 10705-10719. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15796

Prada, N. R., Hernández, S. C. A. e Avendaño, C. W. R. (2021). Gamificación y evaluación formativa en la asignatura de matemática a través de herramienta web 2.0. *Red iberoamericana de pedagogía*, 41-359. <https://editorial.redipe.org/index.php/1/catalog/download/8/13/297?inline=1>

Quimí, C. K. J. e Laínez, Q. G. A. (2024). Percepción docente: gamificación en la enseñanza de las matemáticas en educación básica superior. *Ciencia y Educación*, pp. 119-134. https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/download/zenodo.12624567/546?inline=1&utm_source=chatgpt.com

Rodríguez, D. Y. J. e Visbal, C. G. (2022). *Estrategias Didácticas Basadas en la Gamificación para el Fortalecimiento de la Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico*. Trabajo presentado como requisito para optar al título de Magíster en Educación. Universidad de la Costa. Estrategias

Didácticas Basadas en la Gamificación para el Fortalecimiento de la Competencia Uso Comprensivo del Conocimiento Científico.

- Rojas, M. de Hualí, G. e Gallesse, P. N. (2025). Reflexiones sobre Percepciones de Docentes de Ingeniería acerca de sus Competencias Digitales en Pandemia. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 18(1), 189- 206. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.606>
- Rubiano, L. C. F. (2023). Integración de la gamificación en la enseñanza de la suma de números racionales en grado séptimo. Trabajo Para optar al grado de Magíster en Educación. Fundación Universitaria los Libertadores. <https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/29b6be92-c9bf-4243-9636-cebae373aa86/content>
- Sánchez Medina, J. J. (2018). *La gamificación a través de la plataforma Smartick para mejorar el rendimiento académico en matemáticas en estudiantes de la I.E.D. Tercera Mixta de Fundación – Magdalena*. Tesis de Maestría, Universidad de la Costa. <https://repositorio.cuc.edu.co/handle/11323/67>.
- Santamaría, F (2011). *Gamificación y motivación*. <http://fernandosantamaria.com/blog/tag/gamification/>
- Sarmiento, P. L. (2020). *La gamificación como estrategia de enseñanza creativa de la potenciación en séptimo grado*. Trabajo de grado como requisito para optar al título de licenciado en matemáticas. Universidad del Atlántico. https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/la-gamificacion-comoestrategia-de-ensenanza-creativa-de-la-potenciacion-en-septimo-grado/?utm_source=chatgpt.com
- Scolari, C. A. (2013). Homo videoludens 2.0. De Pacman a la gamification. Colección Transmedia XXI, Laboratori de Mitjans Interactius: Universitat de Barcelona, España.
- Seaborn, K., & Fels, D. I. (2015). Gamification in theory and action: A survey. *International Journal of Human-Computer Studies*, 74, 14–31. <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjShaCLrZePAXzRzABHainOGAQFnoECAkQAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.sciencedirect.com%2Fscience%2Farticle%2Fpii%2FS1071581914001256&usg=AOvVaw3XnwwAX19DIGfAVObA4fRZ&opi=89978449>
- Su, C.-H., & Cheng, C.-H. (2015). A mobile gamification learning system for improving the learning motivation and achievements. *Journal of Computer Assisted Learning*, 31(3), 268–286.
- Tafur, M. F. J., Almaso, M. V. A. y Zambrano, C. L. (2023). Conocimiento sobre la gamificación como técnica para reforzar el aprendizaje en la educación superior. *593 Digital Publiker CEIT*, 8(3), 209-218. doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1628
- Tamayo A., O.; Zona, R.; Loaiza Z., Yasaldez, E. (2015). El pensamiento crítico en la educación. Algunas categorías centrales en su estudio. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (Colombia)*, 11(2), 111-133. <https://repositorio.ucaldas.edu.co/handle/ucaldas/16473>
- Teichler, U (2007). Does Higher Education Matter? Lessons from a Comparative Graduate Survey. *European Journal of Education*, 42, 11-34. (DOI: <http://doi.org/dm7k2j>).

Teixes, F. (2014). *Gamification: fundamentals and applications*. UOC.

Toda, A.M., Palomino, P. T., Oliveira, W., Rodrigues, L., Klock, A.C.T., Gasparini, I., Cristea, A.I., & Isotani, S. (2019b). How to Gamify Learning Systems? An Experience Report Using the Design Sprint Method and a Taxonomy for Gamification Elements in Education. *Journal of Educational Technology & Society*, 22(3), 47–60, <https://www.jstor.org/stable/26896709>

Universidad de Santander (2025). *Propuesta Practicar: Prácticas Pedagógicas Mediadas por Gamificación Inmersiva para el Fortalecimiento de Competencias Tecnológicas en Docentes de Instituciones Colombianas*. <https://udes.edu.co/campus-virtual-udes/investigacion/proyectos-de-investigacion/practicar-gamificacion-inmersiva-para-fortalecer-competencias-tic-docentes>

Valencia, Q. L. I. y Orellana, V. D. (2019). Barreras en la implementación de la gamificación en educación superior: revisión de literatura. In *Crescendo*, 10(3), 635-650. <https://www.researchgate.net/publication/341709748>

Werbach, K., & Hunter, D. (2012). For the win: How game thinking can revolutionize your business. *Wharton Digital Press*. <https://fliphtml5.com/ndhs/wtqf/basic>

Wiggins, B. E. (2016). An overview and study on the use of games, simulations, and gamification in higher education. *International Journal of Game-Based Learning (IJGBL)*, 6(1), 18-29. <https://doi.org/10.4018/IJGBL.2016010102>

Data de receção do artigo: 10 de março de 2026

Data de aceitação do artigo: 7 de abril de 2026

Data de aprovação para diagramação: 10 de abril de 2026

Data de publicação: 30 de junho de 2026

Notas sobre o autor:

* Miguel Chávez Marín é licenciado em Matemática pela Universidad Pedagógica Nacional, com estudos de pós-graduação em Docencia Universitaria (Especialização, Universidad Cooperativa de Colombia) e em Didáctica de las Ciencias (Mestrado, Universidad Autónoma de Colombia). Atualmente, é candidato ao Doutorado em Educação pela Universidad Antonio Nariño. Sua formação profissional é complementada por certificação em língua inglesa e por múltiplas participações em congressos nacionais e internacionais sobre inovação educacional, educação matemática e uso de tecnologias aplicadas à sala de aula. E-mail de contato: miguel.chavez.marin@gmail.com