

# Gamification en mathématiques : Un regard critique sur les tensions entre innovation et pratique enseignante à Bogotá

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



Miguel Chávez Marín\*

Professeur de mathématiques au Colegio Tomas Cipriano de Mosquera, à Bogotá / Colombie.

### Résumé

Ces dernières années, la gamification s'est positionnée comme une stratégie innovante dans l'enseignement des mathématiques ; cependant, sa mise en œuvre en classe reste limitée. Cet article examine les tensions entre les potentialités théoriques de la gamification et les défis pratiques que rencontrent les enseignants de mathématiques dans les écoles publiques de Bogotá. À partir de la révision critique d'expériences, de la formation des enseignants et des conditions institutionnelles, une brèche entre le discours d'innovation et les réalités de la classe est mise en évidence. L'absence de formation spécifique, les restrictions curriculaires et la faible infrastructure technologique configurent un scénario complexe pour son adoption. Cette réflexion invite à reconsidérer la gamification non seulement comme un outil motivationnel, mais comme faisant partie d'une approche pédagogique plus large qui exige des transformations dans la culture scolaire, le rôle de l'enseignant et la gestion éducative.

**Mots-clés :** Gamification; Enseignement des mathématiques; Formation des enseignants; Innovation pédagogique; Motivation dans l'apprentissage; Éducation publique.

### 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.

**Comment citer cet article (APA) :** Chávez, M. M. (2026). Gamification en mathématiques : Un regard critique sur les tensions entre innovation et pratique enseignante à Bogotá. *Revista Digital de Investigación y Postgrado*, 7(14), 47-86. <https://doi.org/10.59654/mcpjd421>



## Introduction

L'éducation mathématique a été remise en question et renouvelée par diverses propositions qui cherchent à transformer son enseignement à partir de méthodologies actives, participatives et contextualisées. L'une d'elles est la gamification, comprise comme l'incorporation d'éléments de la conception de jeux dans des contextes éducatifs afin de motiver et de générer des expériences d'apprentissage significatives (Werbach & Hunter, 2012 ; Kapp, 2012). Bien que son utilisation se soit étendue à différents niveaux éducatifs et domaines disciplinaires, dans le champ des mathématiques, des résistances, des doutes et des limitations persistent pour sa mise en œuvre. Cette situation soulève une question clé : pourquoi une stratégie qui a montré des bénéfices en termes de motivation et de participation continue-t-elle d'être marginalisée dans de nombreuses salles de classe de mathématiques, en particulier dans des contextes comme celui de l'Amérique latine ?

En Amérique latine, l'incorporation d'approches innovantes comme la gamification se heurte à des barrières structurelles et culturelles qui transcendent la volonté individuelle de l'enseignant. Des études récentes montrent que, bien qu'il existe un discours favorable à l'innovation pédagogique, dans la pratique, les enseignants doivent faire face à des programmes rigides, un manque de formation spécifique et des conditions institutionnelles peu favorables (Zainuddin et al., 2020 ; Calderón, 2021).

À Bogotá, cet écart entre l'idéal et le possible s'approfondit par les inégalités dans l'accès aux ressources, la surcharge de travail et une culture scolaire traditionnelle qui, fréquemment, privilégie l'évaluation sommative sur la participation significative. Ainsi, l'utilisation de la gamification devient plus une exception qu'une pratique installée, même parmi les enseignants qui en reconnaissent la valeur pédagogique.

48

La résistance de nombreux élèves envers les mathématiques n'est pas uniquement due à la difficulté des contenus, mais à une relation émotionnelle détériorée avec la matière, marquée par l'anxiété, la perception d'irrélevance et la peur de l'erreur (Dondio et al., 2023). Face à ce panorama, la gamification émerge comme une stratégie qui non seulement intègre des dynamiques motivationnelles, mais qui invite aussi à repenser le sens même d'apprendre les mathématiques. En proposant des défis, des niveaux, une rétroaction constante et des récompenses symboliques, des espaces s'ouvrent pour l'exploration autonome, la pensée critique et la resignification de l'erreur comme opportunité (Homer et al., 2020 ; Scolari et al., 2018). D'où l'importance de s'interroger non seulement sur les effets de la gamification sur l'apprentissage, mais aussi sur le rôle de l'enseignant comme médiateur et concepteur d'expériences significatives.

Diverses recherches ont démontré que la gamification peut favoriser tant le rendement académique que la motivation et le développement de compétences socio-émotionnelles, en s'appuyant sur des outils dynamiques, créatifs et intuitifs qui stimulent la participation de l'élève (Páez et al., 2022). De plus, des études comme celles de Högberg et al. (2019) signalent que les expériences gamifiées sont de puissants inducteurs d'états émotionnels positifs qui renforcent le lien avec l'apprentissage. Toutefois, le succès de cette méthodologie ne dépend pas de la simple incorporation de mécaniques de jeu, mais d'une planification pédagogique intentionnée, capable d'articuler les éléments ludiques avec les objectifs formatifs, les contenus disciplinaires et les caractéristiques particulières des étudiants. En d'autres termes, la gamification acquiert un sens éducatif lorsqu'elle cesse d'être une stratégie récréative et devient une médiation didactique ayant un but, orientée vers la promotion d'apprentissages permanents et significatifs.

Dans le cas spécifique de Bogotá, l'enseignement des mathématiques affronte de multiples défis qui transcendent le strictement académique. Diverses études ont signalé la nécessité de promouvoir des environnements d'apprentissage plus transversaux et créatifs, qui intègrent la gamification comme stratégie pédagogique pour revitaliser l'intérêt des étudiants (Criollo, 2023 ; Sarmiento, 2020 ; Hernández, 2017). Cependant, ces efforts se développent dans un contexte marqué par des inégalités socio-économiques, de faibles niveaux de performance dans des tests standardisés et un désintérêt notable envers la matière (Rubiano, 2023 ; Acevedo & Ortiz, 2020 ; Flórez, 2024).

À ces difficultés s'ajoutent des facteurs culturels et de coexistence qui influent sur la relation des jeunes avec le savoir, la perte de la valeur culturelle de l'école (De la Hoz & Maestre, 2024), les tensions dans la coexistence scolaire (Causaso & Pacheco, 2018) et les processus d'exclusion qui persistent encore dans les classes de mathématiques (García, 2025). Face à ce panorama, les stratégies narratives et gamifiées émergent comme une opportunité pour reconstruire le sens pédagogique de la discipline, en récupérant le goût d'apprendre et en renforçant la compréhension à partir d'expériences plus significatives (León & Cruz, 2021).

Cette situation démontre la nécessité d'adapter les méthodologies d'enseignement et d'incorporer de manière intentionnée la gamification dans les écoles de Bogotá, spécialement dans le domaine des mathématiques. Dans ce scénario, il est fondamental de comprendre comment les enseignants perçoivent cette stratégie, leur niveau de connaissance sur ses fondements théoriques et ses applications possibles, ainsi que les attitudes qu'ils adoptent face à son intégration curriculaire. La formation des enseignants se configure donc comme un axe décisif ; l'absence de formation spécifique en gamification peut limiter sa mise en œuvre et réduire significativement son impact pédagogique.

Cet article a pour but de réfléchir sur la connaissance, les attitudes et les compétences des enseignants de mathématiques face à la gamification, afin de comprendre les facteurs qui influent sur son adoption ou sa résistance dans la classe. Plus que de décrire des tendances, on cherche à offrir un regard critique et intégral sur la manière dont les professeurs perçoivent cette stratégie, quelles conditions facilitent sa mise en œuvre et quels obstacles persistent dans les contextes scolaires de Bogotá.

L'analyse présentée ici s'inscrit dans le projet doctoral « *Analyse de la connaissance et des attitudes des enseignants de mathématiques dans la mise en œuvre de la gamification comme stratégie didactique dans les écoles publiques de Bogotá* », qui a comme l'un de ses objectifs spécifiques de diagnostiquer les compétences techniques, les connaissances et les attitudes qui limitent ou favorisent l'incorporation effective de la gamification en classe.

À partir de cette approche, un espace de réflexion est proposé pour repenser le rôle de l'enseignant dans l'innovation pédagogique, en reconnaissant que la gamification n'est pas une mode méthodologique, mais une opportunité pour transformer l'enseignement des mathématiques depuis la créativité, la motivation et la relation significative avec le savoir.

La réflexion s'organise autour de cinq axes fondamentaux : le niveau de connaissance des enseignants sur les principes et éléments de la gamification ; les attitudes prédominantes face à son usage dans l'enseignement ; les facteurs personnels et institutionnels qui influent sur son adoption ; les forces et faiblesses perçues dans sa mise en œuvre ; et les implications que ces résultats ont pour la formation et le développement professionnel des enseignants à Bogotá. Cette approche cherche à articuler le regard investigatif avec une lecture pédagogique et transformatrice du rôle du professeur, en situant la gamification comme un chemin possible vers des pratiques plus motivantes, inclusives et créatives dans l'éducation mathématique.

La justification de cette étude réside dans l'urgence de transformer l'enseignement des mathématiques, en surmontant la distance entre les possibilités théoriques qu'offre la gamification et sa faible mise en œuvre dans les salles de classe, encore marquées par des approches traditionnelles qui limitent la participation et la créativité. Comprendre les perceptions et expériences des enseignants permet de concevoir des stratégies d'accompagnement et de formation plus ajustées à leurs contextes, capables de favoriser l'appropriation critique des méthodologies actives. Réfléchir sur ces pratiques contribue non seulement à l'innovation didactique, mais renforce aussi l'engagement professionnel de l'enseignant en tant qu'agent de changement au sein des écoles publiques.

En ce sens, le présent travail cherche à établir des ponts entre la théorie, la pratique et la réflexion pédagogique, en offrant un cadre d'analyse qui contribue à l'amélioration continue de l'enseignement des mathématiques. Ses résultats et discussions se consolident comme les bases de futures recherches qui approfondiront l'intégration de la gamification et son potentiel pour transformer les expériences d'apprentissage dans les contextes éducatifs latino-américains.

### Cadre théorique

Comprendre la relation entre la gamification et l'enseignement des mathématiques exige une analyse qui transcende l'instrumental et se situe dans le plan pédagogique, culturel et épistémologique. En ce sens, se constitue un espace de réflexion où convergent les idées, débats et perspectives qui soutiennent la compréhension du phénomène éducatif abordé. D'un regard critique, sont analysés les fondements conceptuels de la gamification, les attitudes et connaissances des enseignants face à l'innovation didactique, et les défis institutionnels qui conditionnent son application. Ces trois axes permettent d'articuler une lecture intégrale du problème, situant l'enseignant non seulement comme exécutant de stratégies, mais comme agent réflexif qui interprète, transforme et redonne du sens à ses pratiques dans des contextes complexes comme ceux des écoles publiques à Bogotá.

50

### La gamification dans l'enseignement des mathématiques : fondements et portée pédagogique

La gamification apparaît au cours des dernières décennies comme l'une des stratégies les plus puissantes pour redonner du sens à la relation entre les étudiants et l'apprentissage. Son but ne se limite pas à jouer pour apprendre, mais consiste à incorporer les logiques du jeu dans les structures pédagogiques, afin de renforcer la motivation, l'engagement et le sentiment d'accomplissement (Werbach & Hunter, 2012 ; Kapp, 2012). Dans cette perspective, l'apprentissage est conçu comme une expérience active et émotionnelle, où l'erreur cesse d'être un obstacle et devient une opportunité d'explorer, de réfléchir et de s'améliorer.

Dans le domaine de l'éducation mathématique, la gamification a montré des effets positifs sur le rendement académique, la motivation et le développement de compétences socio-émotionnelles, grâce à l'utilisation d'outils dynamiques, créatifs et intuitifs qui promeuvent la participation de l'étudiant (Páez et al., 2022). De même, il a été démontré que les expériences gamifiées sont de puissants inducteurs d'états émotionnels positifs qui renforcent le lien affectif avec l'apprentissage (Högberg et al., 2019). En intégrant des défis, des niveaux et des rétroactions constantes, sont encouragés l'autonomie, la pensée critique et la capacité de résoudre des problèmes depuis une dimension plus ludique et significative (Homer et al., 2020 ; Scolari et al., 2018).

En ce sens, la gamification en mathématiques ne peut pas être comprise comme un ensemble de techniques récréatives, mais comme une approche pédagogique qui reconfigure la relation entre émotion, cognition et savoir disciplinaire. Son impact transcende la motivation momentanée ; il implique un changement dans la manière dont les étudiants s'approprient le savoir mathématique, favorisant la construction d'apprentissages durables et dotés de sens. Ainsi, la gamification se projette comme un outil pour humaniser l'enseignement, transformant la salle de classe en un espace de découverte, de participation et de créativité.

Bien que l'intérêt principal de ce travail se centre sur les attitudes et connaissances des enseignants, les études révisées montrent aussi que la gamification exerce un impact direct sur la motivation et le rendement des étudiants, facteurs qui à leur tour influent sur la perception et la disposition du corps enseignant envers son usage. Les recherches récentes coïncident sur le fait que cette méthodologie génère une participation plus active et soutenue dans l'apprentissage des mathématiques, favorisant la compréhension de concepts traditionnellement complexes et l'amélioration du rendement académique. [Niampira \(2023\)](#), par exemple, documente des avancées significatives dans l'apprentissage des fractions, des termes algébriques et des opérations de base, comme l'addition, la soustraction, la multiplication et la division, à partir de l'implémentation de stratégies gamifiées. Ces résultats suggèrent que le potentiel transformateur de la gamification ne réside pas uniquement dans sa composante ludique, mais dans sa capacité à redéfinir la relation émotionnelle et cognitive de l'étudiant avec les mathématiques, générant des environnements d'apprentissage plus motivants et significatifs.

Dans le contexte bogotano, diverses expériences éducatives ont démontré le potentiel de la gamification comme outil de médiation pédagogique dans l'enseignement des mathématiques. [Hernández et Sarmiento \(2022\)](#) documentent des interventions basées sur l'usage de jeux vidéo et de plateformes comme Scratch, orientées vers le renforcement de l'apprentissage de la géométrie à travers la création d'environnements interactifs. De manière similaire, [Aldana \(2020\)](#) décrit la conception d'espaces virtuels gamifiés qui intègrent des missions et des défis pour l'enseignement des fractions chez des étudiants de septième année. Ces expériences démontrent que lorsque la gamification s'articule avec les processus de résolution de problèmes, de rétroaction et d'évaluation formative, les étudiants non seulement améliorent leur rendement académique, mais transforment leur attitude envers les mathématiques, les percevant comme un champ plus proche, stimulant et significatif. Ainsi, l'expérience ludique devient un catalyseur pour la motivation et la compréhension conceptuelle, réaffirmant que l'innovation pédagogique doit être accompagnée d'une intentionnalité formative et non seulement récréative.

De même, l'implémentation d'environnements virtuels d'apprentissage gamifiés a montré des effets positifs sur le développement de compétences mathématiques, particulièrement dans la résolution de problèmes, la pensée numérique et la compréhension géométrique. Bien que certaines études montrent que le rendement des étudiants se maintient à des niveaux basiques, elles soulignent aussi une plus grande disposition envers l'apprentissage et une interaction plus active avec les ressources numériques. Ces expériences démontrent que l'usage de missions, de scores et de récompenses, qui sont des éléments caractéristiques de la gamification, favorise la motivation et la persistance face aux défis propres de l'apprentissage mathématique ([Castillo, 2021](#)).

Au-delà des résultats immédiats, l'incorporation de stratégies gamifiées permet de créer des environ-

nements plus inclusifs et participatifs, où l'erreur est assumée comme partie du processus et la rétroaction constante renforce l'autonomie de l'étudiant. En conséquence, la gamification dans des environnements numériques n'élargit pas seulement les possibilités didactiques, mais reconfigure aussi la relation émotionnelle avec l'apprentissage, générant des expériences significatives qui transcendent la répétition mécanique d'exercices et promeuvent une compréhension plus profonde des concepts.

Diverses études s'accordent sur le fait que la gamification peut améliorer de manière significative les résultats d'apprentissage en mathématiques, spécialement lorsqu'elle intègre des mécanismes de rétroaction immédiate et des dynamiques ludiques qui facilitent la compréhension des contenus en les présentant de manière plus claire et attractive. De plus, cette méthodologie promeut des environnements collaboratifs d'apprentissage, dans lesquels les étudiants travaillent en équipe pour surmonter des défis, renforçant ainsi leurs habiletés communicationnelles et de résolution de problèmes (García, 2021).

Néanmoins, la littérature avertit aussi que l'efficacité de la gamification dépend de sa conception pédagogique. García (2021) signale qu'une planification inadéquate ou une faible intégration de la part de l'enseignant peut réduire les impacts positifs attendus. Dans la même ligne, Rodríguez et Visbal (2022) soulignent la nécessité de reformuler les stratégies didactiques traditionnelles au moyen de propositions gamifiées qui promeuvent la compréhension profonde des concepts mathématiques. Tout cela souligne l'importance que l'enseignant maîtrise non seulement les aspects techniques de la gamification, mais qu'il en comprenne le sens pédagogique et l'intègre comme un outil cohérent avec ses objectifs formatifs.

52

### Attitudes et connaissances des enseignants face à l'innovation didactique

L'incorporation de méthodologies actives comme la gamification dans l'enseignement des mathématiques dépend, en grande mesure, des dispositions et des savoirs des professeurs. Il ne suffit pas qu'existent des outils numériques ou des stratégies didactiques innovantes ; leur appropriation exige des enseignants capables d'interpréter, d'adapter et de redonner du sens à ces propositions en fonction de leur contexte scolaire. En ce sens, la connaissance pédagogique et les attitudes envers l'innovation constituent des éléments décisifs qui médiatisent entre la théorie et la pratique éducative (Marcelo & Vaillant, 2013 ; Fullan, 2007). Les preuves montrent que lorsque les maîtres comprennent le sens formatif de la gamification et se sentent compétents pour l'appliquer, son impact en classe est plus profond et soutenu, tandis que le manque de compréhension ou de confiance peut générer un rejet ou un usage superficiel de la stratégie (Calderón, 2021 ; Ponte et al., 2019).

Les études récentes montrent une variabilité notable dans le niveau de connaissance que les enseignants de mathématiques possèdent sur la gamification et ses principes pédagogiques. Bien qu'une partie significative du corps professoral ait entendu le terme ou ait une compréhension générale de son but, peu arrivent à identifier en profondeur les mécanismes, dynamiques et composantes de la conception de jeu qui soutiennent son application éducative (Werbach & Hunter, 2012). Cette brèche conceptuelle révèle qu'au-delà de la nouveauté technologique, de nombreux enseignants perçoivent encore la gamification comme une ressource récréative, sans reconnaître son potentiel épistémologique à transformer l'enseignement. Comprendre comment les règles, les niveaux ou les récompenses peuvent s'aligner avec les objectifs d'apprentissage exige non seulement des compétences techniques,

mais une formation pédagogique solide qui permette de réinterpréter la logique du jeu dans les processus d'enseignement et d'évaluation.

Un nombre considérable d'enseignants associe la gamification presque exclusivement à l'usage de points, badges et tableaux de classement, réduisant sa portée à une pratique de récompense ou de compétition superficielle. Cette vision, connue comme « pointification », reflète une compréhension limitée de l'approche et dérive souvent en des implémentations peu efficaces, où les éléments de jeu s'ajoutent de manière décorative, sans une intégration pédagogique cohérente avec les objectifs d'apprentissage. Comme le signalent [Palacios et Cimas \(2024\)](#), bien que de nombreux éducateurs aient entendu parler de la gamification, seule une minorité arrive à distinguer les types de joueurs ou les motivations que cette stratégie cherche à activer. Cette brèche entre le savoir technique et le sens pédagogique montre la nécessité d'une formation plus profonde en conception instructionnelle et en théories de la motivation, pour que la gamification ne se réduise pas à une tendance passagère, mais se consolide comme un outil transformateur de l'apprentissage mathématique.

L'absence de formation spécifique en gamification constitue un des facteurs les plus persistants qui expliquent les brèches de connaissance identifiées parmi les enseignants. Cáliz, [Cerón et Hernández \(2024\)](#) signalent que, lorsque les éducateurs ne maîtrisent pas les outils technologiques ni les stratégies didactiques nécessaires, leur capacité à concevoir des expériences d'apprentissage innovantes et significatives est limitée. Ce manque n'affecte pas seulement l'intégration de la gamification en classe, mais élargit la brèche numérique et pédagogique entre ceux qui se forment pour enseigner et ceux qui apprennent dans des environnements médiatisés par la technologie.

53

En ce sens, la gamification représente une opportunité pour reconfigurer les processus d'enseignement, intégrant des dynamiques de jeu qui promeuvent l'exploration, la créativité et l'apprentissage actif. Néanmoins, son implémentation exige une formation enseignante continue, orientée à comprendre tant les fondements théoriques de l'approche que son potentiel pour renforcer la motivation et le rendement académique des étudiants.

Les résultats les plus consistants dans l'implémentation de stratégies gamifiées sont associés à des processus formatifs qui forment les enseignants à leur conception et intégration pédagogique. Lorsque les instructions pour le développement d'activités sont claires, dynamiques et articulées avec des approches d'apprentissage significatif et autonome, des environnements plus participatifs et efficaces sont obtenus ([Banfield & Wilkerson, 2014](#) ; [Elles & Gutiérrez, 2021](#)). Dans ces cas, la gamification cesse d'être une pratique intuitive pour se convertir en une stratégie didactique consciente, où l'enseignant assume le rôle de concepteur d'expériences d'apprentissage plus que de transmetteur de contenus.

De même, les enseignants qui reçoivent une formation formelle en gamification développent une compréhension plus analytique de comment les éléments du jeu peuvent renforcer la motivation, la collaboration et la pensée critique en mathématiques. La formation, alors, n'élargit pas seulement le savoir théorique, mais renforce aussi les habiletés techniques et la confiance professionnelle nécessaires pour intégrer des ressources numériques et des environnements interactifs dans la pratique quotidienne. En ce sens, la formation enseignante devient le pont entre l'intention innovante et la transformation réelle de l'enseignement.

Bien que les études sur l'attitude enseignante envers la gamification soient encore rares (Martí et al., 2016), les recherches existantes montrent une tendance positive envers son usage en classe. Claros et al. (2020) signalent que de nombreux professeurs d'université manifestent une disposition favorable à intégrer des éléments ludiques dans leurs cours, reconnaissant leur potentiel pour dynamiser l'enseignement et renforcer le lien pédagogique avec les étudiants. Dans la même ligne, Sagnier et al. (2020) soulignent que l'attitude proactive du corps professoral devient un moyen efficace pour incorporer des innovations, puisque ceux qui valorisent positivement la gamification tendent à l'explorer et à l'adapter avec une plus grande fréquence.

Dans le contexte bogotanis, Criollo (2023) souligne que les stratégies gamifiées en mathématiques élèvent la motivation et l'engagement des étudiants, générant des environnements d'apprentissage plus attractifs et participatifs. Ces résultats suggèrent que l'attitude enseignante agit comme un catalyseur du changement éducatif ; lorsque les professeurs croient en la valeur pédagogique de l'innovation, l'enseignement se transforme. Cependant, cette disposition individuelle requiert un soutien institutionnel et un accompagnement formatif pour se consolider comme une pratique soutenable dans la culture scolaire.

La plupart des études s'accordent sur le fait que les enseignants perçoivent la gamification comme une stratégie innovante capable d'accroître la motivation et l'engagement des étudiants. Son potentiel à transformer la classe en un espace plus dynamique et participatif la convertit en un outil valable pour réduire l'anxiété mathématique et encourager la participation. Néanmoins, ces attitudes positives coexistent souvent avec des préoccupations et des résistances liées à son application pratique. Tafur et al. (2023) avertissent que de nombreux enseignants qui utilisent la gamification ne comprennent pas pleinement les éléments qui la structurent, ce qui limite son impact dans les processus d'enseignement et d'apprentissage.

De même, Cunza et al. (2020) ont trouvé que les professeurs avec une plus grande affinité pour les jeux montrent souvent aussi une plus grande prévention envers leur implémentation, craignant que la composante ludique ne déplace les contenus curriculaires ou ne banalise l'apprentissage mathématique. Ces tensions reflètent un défi central : réussir un équilibre entre la dimension ludique et la rigueur académique, de manière que la gamification ne soit pas perçue comme une distraction, mais comme une opportunité pour repenser la relation entre émotion, connaissance et motivation dans l'enseignement des mathématiques.

Un autre aspect à penser dans l'adoption de la gamification a trait aux conditions matérielles et organisationnelles auxquelles font face les enseignants. Concevoir des expériences gamifiées requiert du temps, de la créativité et des ressources, ce qui représente un défi significatif pour ceux qui travaillent avec des charges horaires étendues ou dans des institutions avec une infrastructure technologique limitée. Le manque d'accès à des outils numériques adéquats et la faible formation institutionnelle dans l'usage de plateformes interactives ne restreignent pas seulement les possibilités d'innovation, mais influent aussi sur l'attitude des professeurs, générant frustration et démotivation face à l'implémentation de ces stratégies. En contraste, les enseignants qui ont réussi des expériences gamifiées rapportent des attitudes hautement favorables, accompagnées d'améliorations dans le rendement académique, la collaboration étudiante et le climat de la classe. Ces cas montrent que l'auto-efficacité

perçue, comprise comme la confiance du professeur en sa capacité à intégrer la gamification avec succès, devient un prédicteur déterminant de la disposition au changement pédagogique. Lorsque l'enseignant se reconnaît comme agent de transformation, la gamification cesse d'être une technique étrangère pour devenir une pratique significative qui potentialise l'apprentissage et la créativité. Défis institutionnels et projections formatrices

Les attitudes favorables envers la gamification perdent de leur force lorsqu'elles sont confrontées à des contextes institutionnels peu propices à l'innovation. La mise en œuvre de stratégies ludiques dans l'enseignement des mathématiques ne dépend pas uniquement de l'enthousiasme ou de la préparation individuelle de l'enseignant, mais d'un ensemble de facteurs internes et externes qui déterminent sa viabilité. Parmi les facteurs internes se trouvent la formation, l'auto-efficacité et les croyances pédagogiques ; parmi les externes, les ressources technologiques, le soutien de la direction, l'alignement curriculaire et les conditions socioéconomiques des étudiants. En ce sens, la gamification ne peut être comprise seulement comme une méthodologie, mais comme un indicateur des tensions et possibilités du système éducatif ; son succès ou son échec révèle jusqu'à quel point l'école est disposée à se réinventer pour répondre aux défis de l'éducation contemporaine.

Les défis identifiés reflètent une réalité partagée par de nombreuses institutions éducatives à Bogotá, où la formation des enseignants et la disponibilité de ressources technologiques restent des facteurs critiques pour l'innovation pédagogique. L'insuffisance de formation spécifique en conception d'expériences gamifiées, ajoutée à l'intégration curriculaire déficiente, limite l'efficacité de cette méthodologie et empêche que ses bénéfices se consolident dans le temps (Céspedes, 2022). À cela s'ajoutent des problématiques persistantes comme les taux élevés d'échec en mathématiques et la faible motivation étudiante, mises en évidence par Castaño et Vargas (2020), qui avertissent que l'intérêt à apprendre diminue lorsque les stratégies pédagogiques ne parviennent pas à se connecter avec les réalités et les langages des étudiants.

La rareté des ressources technologiques, les difficultés de connectivité et le manque d'accompagnement institutionnel aggravent ce panorama, surtout dans des contextes vulnérables. Ces facteurs ne restreignent pas seulement l'innovation, mais approfondissent les inégalités éducatives, reproduisant la distance entre les discours de transformation et les possibilités réelles d'action en classe.

Les limitations identifiées ne doivent pas être comprises uniquement comme des obstacles, mais aussi comme des opportunités pour l'innovation pédagogique et technologique. La mise en œuvre de la gamification dans l'enseignement des mathématiques offre un champ fertile pour repenser la pratique enseignante, à condition que les professeurs reçoivent une formation adéquate et un accès équitable aux ressources nécessaires. Avec l'accompagnement institutionnel pertinent, les enseignants peuvent devenir des pionniers du changement éducatif, développant des modèles et des bonnes pratiques qui bénéficient à toute la communauté scolaire.

La collaboration entre les universités, les autorités éducatives et les institutions scolaires s'avère essentielle pour construire des programmes de formation continue et des matériels pédagogiques contextualisés. Cependant, ce dessein requiert un investissement soutenu en infrastructure technologique et en formation des enseignants, qui garantisse la participation de tous les professeurs, sans distinction

du type d'institution ou de sa localisation géographique. Seulement ainsi sera-t-il possible que la gamification cesse d'être une expérience isolée et se consolide comme une stratégie systématique d'innovation éducative, capable de transformer les dynamiques d'enseignement et d'apprentissage dans les salles de classe publiques de Bogotá.

Renforcer la formation des enseignants en gamification requiert d'aller au-delà de la simple formation technique. Il s'agit de repenser les politiques éducatives et les environnements institutionnels pour que l'innovation ne dépende pas seulement de l'enthousiasme individuel, mais d'une culture scolaire qui la soutienne. L'investissement en infrastructure technologique doit s'accompagner de processus formatifs continus et collaboratifs, où les enseignants puissent concevoir des expériences significatives et réfléchir sur leur pratique. Seulement dans des contextes qui articulent soutien, formation et vision pédagogique partagée, la gamification pourra se consolider comme une stratégie durable de transformation éducative, capable d'humaniser l'enseignement des mathématiques et de contribuer à une éducation plus équitable et créative à Bogotá.

La littérature spécialisée signale qu'il n'existe pas une définition unique de la gamification, mais une large diversité d'interprétations qui reflètent son évolution conceptuelle et son adaptation à différents contextes éducatifs (Lozada & Betancurt, 2015). Au-delà de son caractère technique, la gamification se fonde sur des principes constructivistes et connectivistes, qui conçoivent l'apprentissage comme un processus actif, social et médiatisé par l'interaction. Depuis cette perspective, son efficacité ne réside pas seulement dans les éléments ludiques ou technologiques, mais dans sa capacité à stimuler la motivation, favoriser la participation significative et générer des environnements où l'erreur est assumée comme partie du processus d'apprentissage.

56

Ses bases psychologiques centrées sur la motivation, l'autonomie, l'auto-efficacité et les modèles de conception de jeux appliqués à l'éducation, permettent de comprendre pourquoi la gamification fonctionne, non pas comme un ornement méthodologique, mais comme une stratégie qui redonne du sens à l'apprendre. Former les professeurs dans ce domaine implique les former pour créer des activités adaptées aux objectifs curriculaires et aux caractéristiques de leurs étudiants, où les mécaniques, dynamiques et composants du jeu s'alignent avec des objectifs d'apprentissage clairs. Des conceptions de ce type permettent aux étudiants de développer la pensée numérique et la résolution de problèmes dans des environnements interactifs et stimulants (Becerra et al., 2023). Dans cette même ligne, Cárdenas et Chacón (2023) proposent la mise en œuvre de défis mathématiques gamifiés comme stratégie pour renforcer la motivation, l'autonomie et la participation des étudiants, démontrant que la créativité pédagogique peut transformer l'enseignement traditionnel en une expérience significative et collaborative.

L'usage d'outils et de plateformes technologiques représente un composant essentiel dans la formation des enseignants pour la mise en œuvre de la gamification. Il ne s'agit pas seulement d'apprendre à utiliser des logiciels ou des applications, mais de comprendre comment ces ressources peuvent s'intégrer de manière significative et contextualisée dans les processus d'enseignement et d'apprentissage. Dans cette ligne, le [Ministerio de Educación Nacional \(2018\)](#) a promu des espaces comme l'atelier Colombie 4.0 à Bogotá, où 80 enseignants de préscolaire, primaire et secondaire ont été formés à l'usage d'outils gamifiés du portail éducatif *Colombia Aprende*.

De manière complémentaire, des universités du pays ont développé des projets orientés vers le renforcement des compétences technologiques des enseignants par le biais d'expériences gamifiées immersives. L'[Universidad de Santander \(2025\)](#), par exemple, impulse une méthodologie innovante qui accompagne la pratique pédagogique réelle, en considérant les contextes institutionnels et communautaires des professeurs. Ces initiatives montrent que l'adoption technologique ne peut se réduire à la maîtrise instrumentale ; elle doit être comprise comme une expérience formative intégrale, où la technologie est mise au service de la créativité, de la collaboration et de la transformation éducative.

L'évaluation de la gamification constitue un défi central dans les processus d'innovation éducative. Former les enseignants à cette compétence implique leur apprendre à valoriser l'efficacité des stratégies gamifiées non seulement à partir des résultats académiques, mais aussi en considérant des indicateurs de motivation, participation et engagement étudiant. Bien qu'en Colombie il n'y ait pas encore eu d'études spécifiques sur l'évaluation enseignante de stratégies gamifiées en mathématiques, des recherches antérieures offrent des bases conceptuelles pertinentes ([Mera, 2016](#) ; [Cáceres & Gómez, 2022](#) ; [Cárdenas & Chacón, 2023](#)).

Ces recherches coïncident sur le fait que l'évaluation doit être conçue comme un processus formatif et réflexif, qui permette à l'enseignant d'analyser non seulement ce que les étudiants ont appris, mais comment ils l'ont appris et quelles émotions, décisions et stratégies cognitives sont intervenues dans cet apprentissage. En ce sens, évaluer la gamification suppose repenser les critères de succès éducatif, incorporant des dimensions affectives et collaboratives qui transcendent la notation traditionnelle et consolident un enseignement mathématique plus humain, participatif et significatif.

57

Pour surmonter les barrières identifiées et exploiter pleinement le potentiel de la gamification dans l'enseignement des mathématiques à Bogotá, il est nécessaire d'avancer vers des actions intégrales qui impliquent tant les responsables des politiques éducatives que les enseignants en exercice. Il ne s'agit pas seulement d'incorporer des outils technologiques ou des dynamiques de jeu, mais de reconfigurer les conditions institutionnelles, formatrices et culturelles qui permettent que la gamification se consolide comme une stratégie pédagogique durable, capable de transformer l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans les écoles publiques de la ville.

Garantir que toutes les institutions éducatives de Bogotá, spécialement celles de caractère public, disposent d'une infrastructure technologique adéquate est une condition indispensable pour mettre en œuvre des stratégies gamifiées. Cela inclut l'accès équitable à la connectivité, des dispositifs et des logiciels éducatifs actualisés, ainsi que des environnements numériques sûrs et durables. Selon le [Ministerio de Educación National \(2025\)](#), « l'infrastructure éducative ne soutient pas seulement le processus enseignement-apprentissage, mais joue aussi un rôle crucial dans la création d'un environnement inclusif, motivant et sain pour toute la communauté éducative ».

En concordance, la ligne stratégique de convergence régionale du *Plan National de Desarrollo 2022–2026* souligne la nécessité de « promouvoir l'équité territoriale et surmonter les brèches dans l'accès à l'éducation depuis le niveau préscolaire jusqu'à l'éducation supérieure » ([Findeter, 2023](#)). Cette vision renforce le principe selon lequel l'innovation pédagogique, et en particulier la gamification, ne peut se consolider sans conditions matérielles qui garantissent l'accès universel à la technologie comme outil d'apprentissage et de justice éducative.

Il est fondamental de promouvoir la création, diffusion et usage de Ressources Éducatives Libres (REL) gamifiées, conçues de manière spécifique pour le curriculum de mathématiques colombien. Ces matériels peuvent inclure des plateformes numériques, des jeux éducatifs, des modèles de conception, des guides pédagogiques et des répertoires collaboratifs qui facilitent l'adaptation par les enseignants à différents niveaux et contextes scolaires. Outre promouvoir l'innovation méthodologique, les REL contribuent à démocratiser l'accès au savoir et à renforcer l'autonomie enseignante, permettant que les professeurs partagent, modifient et améliorent les matériels selon les besoins de leurs étudiants. Leur développement requiert un travail conjoint entre universités, ministères et communautés enseignantes, garantissant que ces ressources soient libres, accessibles et culturellement pertinentes, en cohérence avec une éducation publique ouverte et équitable.

Il est indispensable d'incorporer la gamification comme composant structurel dans les programmes de formation initiale et continue des enseignants de mathématiques. De cette manière, les futurs éducateurs pourront développer des compétences pédagogiques et technologiques qui leur permettront d'appliquer des méthodologies actives dès le début de leur exercice professionnel. Comme l'affirment [Lozada et Betancur \(2015\)](#), « la nécessité constante d'actualiser les méthodes éducatives doit être considérée pour améliorer la qualité de l'éducation, qui dépend principalement des contenus qui sont enseignés, des besoins de la société et de la couverture ». Sous cette perspective, la formation enseignante doit aller au-delà de l'actualisation technique ; elle implique de repenser l'enseignement comme un espace de créativité, d'autonomie et d'engagement pour l'innovation, où la gamification se convertit en un outil clé pour connecter l'apprentissage mathématique avec les réalités et motivations des étudiants.

58

Il s'avère fondamental d'impulser la recherche-action comme pratique permanente parmi les enseignants de mathématiques, leur permettant d'analyser, d'évaluer et d'améliorer l'efficacité de la gamification dans leurs propres contextes. Cette approche convertit la salle de classe en un laboratoire pédagogique, où la réflexion sur la pratique génère un savoir situé et pertinent pour les réalités éducatives de Bogotá. Outre renforcer l'autonomie professionnelle, la recherche-action promeut une culture enseignante collaborative et critique, dans laquelle les éducateurs n'appliquent pas seulement des méthodologies innovantes, mais construisent et valident un savoir pédagogique propre, contribuant ainsi au développement d'une éducation plus contextualisée, participative et durable.

### Méthodologie

Cette réflexion s'inscrit dans une revue analytique et critique liée à la gamification dans l'enseignement des mathématiques et aux attitudes enseignantes face à sa mise en œuvre. Le travail se fonde sur un processus de revue théorique, mais abordé depuis un regard interprétatif, centré sur comprendre comment les études antérieures ont expliqué la relation entre innovation pédagogique, formation des enseignants et pratique éducative. Plus que d'appliquer un protocole de méta-analyse, l'intérêt a résidé dans l'identification des principaux débats, tensions et vides présents dans la littérature, dans le but d'apporter une lecture contextualisée du phénomène dans le cadre de l'éducation mathématique à Bogotá.

Pour le développement de cette réflexion, une revue documentaire exhaustive a été réalisée, orientée à reconnaître les avancées, défis et approches contemporains sur la gamification dans l'enseignement des mathématiques. Des études récentes et représentatives tant du domaine international que du

contexte latino-américain ont été priorisées, afin d'articuler des perspectives globales avec les particularités éducatives de Bogotá. Cette analyse a permis de construire une base théorique solide qui soutient la réflexion et rend compte des principaux débats autour de l'incorporation de méthodologies actives dans l'éducation mathématique.

Outre la revue de sources académiques spécialisées, un processus de contraste et de dialogue entre différentes perspectives théoriques a été mené, dans le but d'élargir la compréhension du phénomène et d'éviter une vision fragmentée de la gamification. Cet exercice a permis d'identifier des coïncidences, tensions et vides conceptuels dans les études sur l'éducation mathématique, ainsi que de reconnaître les approches les plus récentes sur la formation et l'attitude enseignante face à l'innovation. L'articulation entre auteurs classiques et contributions contemporaines a enrichi l'analyse, offrant une vision intégrale qui combine des fondements théoriques, des expériences de classe et des réflexions pédagogiques.

La sélection de la littérature qui soutient cette réflexion a été réalisée à partir de critères conceptuels et pédagogiques plus que procéduraux. Ont été privilégiées les études qui offraient des apports significatifs sur la connaissance, les attitudes et les perceptions enseignantes autour de la gamification et de sa relation avec l'enseignement des mathématiques. Également, ont été considérées les recherches qui abordaient l'innovation éducative depuis des approches qualitatives, quantitatives ou mixtes, qui contribuaient à comprendre la dimension humaine et contextuelle de la pratique pédagogique.

Ont été inclus tant des articles scientifiques et chapitres de livres que des expériences documentées et des études de cas qui permettaient de contraster des perspectives internationales avec des réalités latino-américaines. La sélection a répondu à un critère de pertinence et d'actualité, plus que d'exhaustivité, dans le but de construire une vision critique et située du phénomène éducatif analysé.

De même, le processus d'analyse a impliqué une délimitation intentionnée du focus, évitant d'inclure des études qui n'abordaient pas de manière directe l'enseignement des mathématiques ou le rôle de l'enseignant face à la gamification. Ont été écartés des travaux centrés exclusivement sur l'apprentissage de l'étudiant ou sur des expériences de jeu déconnectées de l'analyse pédagogique. Cette décision a permis de maintenir la cohérence thématique et épistémologique de la réflexion, en la centrant sur la pratique enseignante comme espace privilégié pour comprendre les portées et les limites de la gamification en classe.

De la même manière, la priorité a été donnée à des textes académiques ayant un appui scientifique, excluant les matériels de divulgation ou les propositions sans fondement de recherche. Cette sélection ne cherchait pas à restreindre le débat, mais à préserver la rigueur et la pertinence de l'analyse, garantissant que les sources apportent des évidences ou des arguments solides sur le phénomène éducatif examiné.

Le processus d'analyse s'est développé en plusieurs étapes interprétatives qui ont permis d'organiser et de comprendre l'information depuis une perspective critique. En premier lieu, une identification des approches prédominantes dans la littérature récente sur la gamification et l'enseignement des mathématiques a été réalisée, reconnaissant les contextes où cette stratégie a eu un plus grand développement et les facteurs qui ont limité son adoption.

Postérieurement, une lecture analytique et comparative des études sélectionnées a été menée, avec le propos d'identifier des convergences, contradictions et vides conceptuels. Cette phase s'est centrée sur reconstruire le discours éducatif qui s'est configuré autour du rôle enseignant, en rendant visible comment les attitudes, connaissances et croyances influencent la mise en œuvre de la gamification.

Finalement, l'information a été synthétisée en axes thématiques qui articulent la réflexion présentée dans cet article : la gamification comme approche pédagogique émergente, la formation et l'attitude enseignante face à l'innovation méthodologique, et les défis institutionnels qui conditionnent son intégration en classe. Ce processus a permis de transcender la description de résultats et d'avancer vers une lecture interprétative du phénomène éducatif, cohérente avec le dessein réflexif de ce travail.

## Stratégie de recherche

La stratégie de recherche a été conçue pour identifier la littérature la plus pertinente et actualisée dans des bases de données académiques à fort impact. Des combinaisons de mots-clés en espagnol et en anglais ont été utilisées, incluant des termes liés à la 'gamification', aux 'mathématiques', aux 'enseignants', aux 'attitudes', aux 'connaissances', à la 'perception', à la 'formation' et à l'éducation'. Les bases de données consultées ont été *Scopus*, *Web of Science*, *ERIC*, *Scielo*, *Dialnet* et *Google Scholar*, sélectionnées pour leur couverture dans le domaine de l'éducation et leur indexation de revues scientifiques de qualité. La recherche a été limitée aux publications de 2010 à la date actuelle (2025) pour assurer la pertinence et l'actualité des études. La chaîne de recherche générale utilisée a été la suivante :

(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).

60

En plus de la recherche dans les bases de données, une recherche manuelle a été réalisée dans les listes de références des articles-clés identifiés, dans des dépôts institutionnels et dans des revues spécialisées en éducation mathématique et gamification pour identifier des études supplémentaires qui n'auraient pas été capturées par la recherche initiale. Cette recherche par d'autres méthodes a permis d'élargir la portée de la revue et d'assurer l'inclusion de la littérature pertinente.

## Critères d'éligibilité

Pour la sélection des études, des critères d'inclusion et d'exclusion clairs et prédéfinis ont été établis :

### Critères d'inclusion

- **Études empiriques** : Travaux quantitatifs, qualitatifs ou mixtes qui investiguent les connaissances, les attitudes ou les perceptions des enseignants sur la gamification dans l'enseignement des mathématiques.
- **Statut de publication** : Ont été inclus les articles publiés dans des revues scientifiques à comité de lecture, des chapitres de livres ou des travaux de recherche (thèses).
- **Données** : Les études devaient indiquer le nom de l'affiliation institutionnelle de l'auteur.
- **Langue** : Les rapports des études devaient être disponibles en anglais ou disposer d'une traduction partielle en anglais dans laquelle les méthodes et les résultats étaient clairement décrits.
- **Orientation thématique et niveau éducatif** : Études incluant la gamification à tout niveau éducatif (primaire, secondaire, supérieur) pour autant que le focus soit l'enseignement des mathématiques.
- **Type et qualité des études incluses** : Études incluant des données primaires ou des revues systématiques qui satisfaisaient aux critères de qualité.

## **Critères d'Exclusion**

- Études non directement liées à la gamification en mathématiques ou au rôle enseignant (ex. : gamification dans d'autres disciplines, gamification pour les étudiants sans focus sur l'enseignant).
- Articles d'opinion, éditoriaux, résumés de conférences sans publication complète, ou littérature grise non revue par des pairs.
- Études ne présentant pas de données empiriques ou d'analyse de perceptions/attitudes/connaissances des enseignants.
- Études dupliquées ou versions préliminaires de publications finales.

## **Processus de Sélection des Études (Phases PRISMA)**

Le processus de sélection des études a été réalisé en plusieurs phases, suivant le diagramme de flux PRISMA :

**Identification :** Dans cette phase, les études ont été identifiées via les recherches dans les bases de données et par d'autres méthodes. Un total de **1500** enregistrements a été obtenu des bases de données et **50** enregistrements supplémentaires via la recherche manuelle dans les références et les revues spécialisées. Cela a donné un total de **1550** enregistrements identifiés.

**Tri :** Tous les enregistrements identifiés ont été importés dans un gestionnaire de références pour éliminer les doublons. **200** enregistrements en double ont été éliminés, laissant **1350** enregistrements pour le tri. À cette étape, les titres et résumés des enregistrements restants ont été examinés pour évaluer leur pertinence par rapport aux critères d'inclusion. **1100** enregistrements ont été exclus à ce stade pour les raisons principales suivantes :

- **Raison 1 :** Non pertinent pour la gamification en mathématiques (**n=500**) : Ces études abordaient la gamification dans d'autres domaines de connaissance ou ne se concentraient pas sur l'application spécifique en mathématiques.
- **Raison 2 :** Non centré sur les enseignants (**n=400**) : Les études se concentraient sur l'impact de la gamification sur les étudiants, sans analyser les connaissances, attitudes ou perceptions des enseignants.
- **Raison 3 :** Non une étude empirique (**n=200**) : Il s'agissait d'articles de revue théorique, d'essais, d'opinions ou de descriptions de projets sans méthodologie de recherche empirique claire.

Après le tri, **250** enregistrements sont restés et sont passés à l'étape suivante.

**Éligibilité et inclusion :** Les **250** enregistrements sélectionnés lors de la phase de tri ont été récupérés en texte intégral. Une tentative de récupération de **250** rapports a été faite, parmi lesquels **230** ont été récupérés et **20** n'ont pas pu être récupérés (ex. : accès restreint, liens cassés). Les **230** rapports récupérés ont été évalués en texte intégral par deux réviseurs indépendants pour déterminer leur éligibilité finale. **170** rapports ont été exclus à cette étape pour les raisons suivantes :

- **Raison 1 :** Ne respecte pas les critères d'inclusion (**n=100**) : Bien qu'ayant passé le tri initial, la lecture intégrale a révélé qu'ils ne répondaient pas à tous les critères d'inclusion (ex. : n'était pas une étude empirique, ne se concentrait pas sur les enseignants ou les mathématiques).

- **Raison 2** : Données incomplètes (n=50) : L'étude ne fournissait pas suffisamment d'informations sur la méthodologie ou les résultats pour être incluse dans l'analyse.
- **Raison 3** : Langue non prise en charge (n=20) : Bien que l'espagnol et l'anglais aient été prioritaires, certaines études récupérées étaient dans d'autres langues non maîtrisées par les réviseurs.

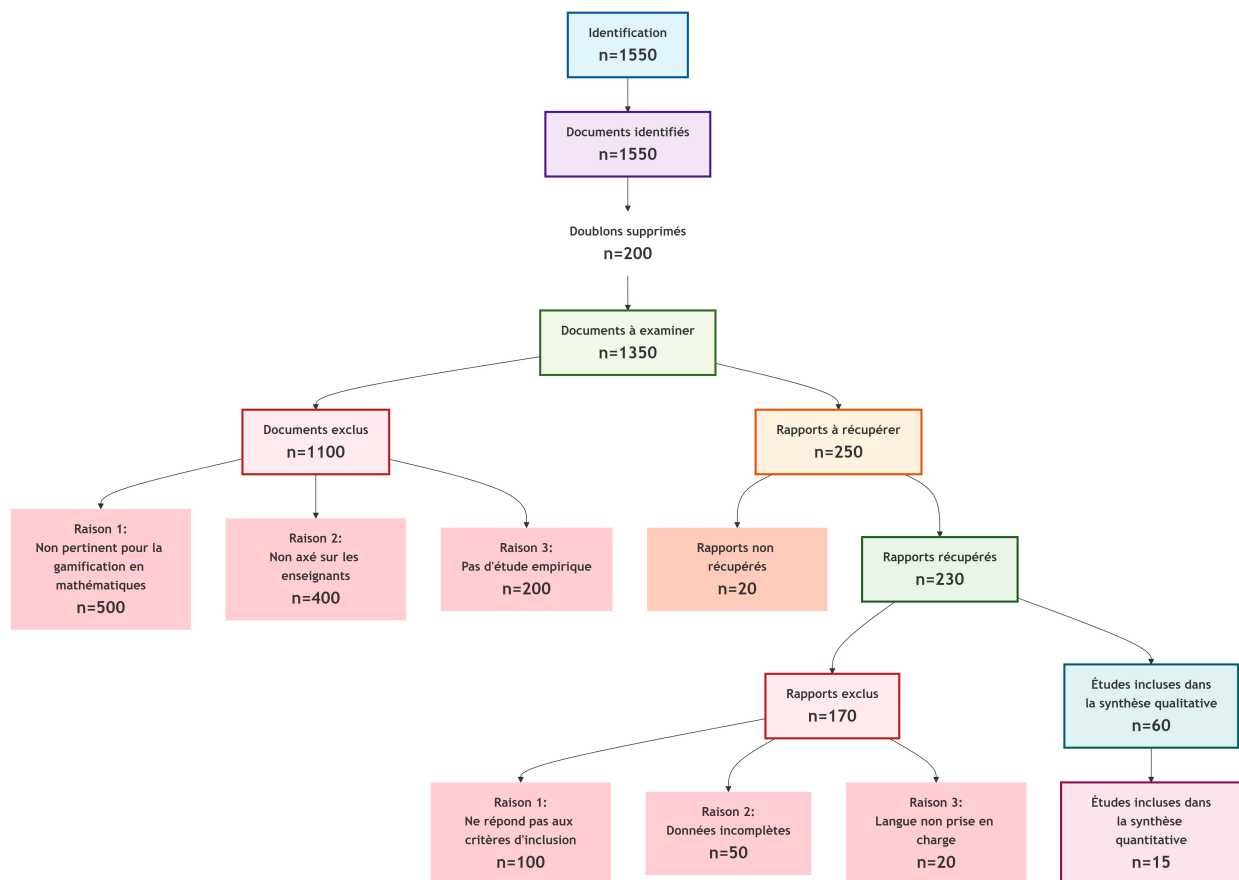
Finalement, 60 études ont été incluses dans la synthèse qualitative. Parmi celles-ci, 15 études ont fourni des données quantitatives permettant leur inclusion dans une synthèse quantitative (méta-analyse, le cas échéant, ou analyse descriptive de données numériques).

## Diagramme de flux PRISMA

Le processus de sélection des études est résumé dans le diagramme de flux PRISMA suivant (Figure 1) :

**Figure 1**

### Diagramme de flux PRISMA du processus de sélection des études



Note : Élaboration propre (2025).

## Extraction et synthèse des données

Pour chaque étude incluse, les données pertinentes suivantes ont été extraites :

- **Informations générales** : Auteur(s), année de publication, titre, type de publication (article, thèse, autre).
- **Caractéristiques de l'étude** : Plan de recherche (quantitatif, qualitatif, mixte), population et échantillon (nombre d'enseignants, niveau éducatif, localisation géographique), contexte (type d'institution, domaine mathématique spécifique).
- **Variabes d'intérêt** : Instruments utilisés pour mesurer la connaissance, les attitudes ou les perceptions concernant la gamification ; résultats clés liés à ces variables.
- **Principaux résultats** : Synthèse des résultats les plus pertinents, incluant les forces et faiblesses perçues de la gamification, les facteurs d'influence et les recommandations.

La synthèse des données a été réalisée de manière narrative pour les résultats qualitatifs et descriptive pour les données quantitatives. Les études ont été regroupées selon des thèmes émergents liés à la connaissance et aux attitudes des enseignants, en identifiant des modèles, des incohérences et des lacunes dans la littérature. Une attention particulière a été portée aux études menées dans des contextes similaires à Bogotá ou en Colombie pour contextualiser les résultats. La qualité méthodologique des études incluses a été évaluée à l'aide d'outils d'évaluation critique appropriés pour chaque type de plan de recherche, bien que les détails de cette évaluation soient présentés dans la section des

## Résultats

La revue systématique de la littérature, suivant la méthodologie PRISMA, a permis d'identifier et de synthétiser les résultats clés liés à la connaissance et aux attitudes des enseignants de mathématiques face à la gamification. Un total de **60** études ont été incluses dans la synthèse qualitative, et parmi celles-ci, **15** ont fourni des données quantitatives qui ont contribué à une compréhension plus approfondie des variables d'intérêt. Les résultats sont présentés en trois sous-sections principales : Niveau de connaissance des enseignants sur la gamification, attitudes des enseignants envers la gamification, et facteurs d'influence et perceptions des forces et faiblesses.

**63**

## Niveau de connaissance des enseignants sur la gamification

Les études révisées indiquent une variabilité dans le niveau de connaissance des enseignants de mathématiques concernant les principes et éléments de la gamification. Bien qu'une proportion significative d'éducateurs aient entendu le terme ou aient une compréhension basique de son concept, une connaissance profonde des mécaniques, dynamiques et composants du jeu, tels que proposés par [Werbach et Hunter \(2012\)](#), est moins courante.

De nombreux enseignants associent principalement la gamification à l'utilisation de points, badges et tableaux de classement (PBLs), ce qui suggère une compréhension superficielle souvent appelée « pointification ». Cette vision limitée peut conduire à une mise en œuvre inefficace de la gamification, où les éléments de jeu sont ajoutés sans intégration pédagogique significative avec les objectifs d'apprentissage. On sait d'après des études internationales que bien que certains enseignants connaissent à un moment donné le terme de gamification, seul un petit groupe est capable d'identifier correctement les différents types de joueurs ou les motivations sous-jacentes que la gamification cherche à activer ([Palacios et Cimas, 2024](#)).

Le manque de formation spécifique en gamification est un facteur récurrent expliquant ces lacunes de connaissance. Selon Cáliz, [Cerón et Hernández \(2024\)](#), les étudiants qui n'ont pas les connaissances nécessaires pour manipuler l'équipement et les outils technologiques rencontrent des obstacles dans leur processus d'apprentissage et le développement de compétences numériques. Cette méconnaissance crée une fracture chez les étudiants. La gamification offre une solution possible en fournissant une approche innovante qui intègre des éléments de jeu pour mener à bien les processus d'apprentissage et acquérir de nouveaux apprentissages qui améliorent le rendement académique des étudiants.

Des résultats positifs chez les étudiants sont liés à des instructions précises pour le développement des activités appliquées, de manière dynamique, diverse et harmonisée, à travers la pédagogie, la didactique et les stratégies de gamification, avec des designs qui intègrent l'apprentissage significatif et autonome ([Banfield et Wilkerson, 2014](#) ; [Elles et Gutiérrez, 2021](#)). De même, lorsque les enseignants reçoivent une formation formelle dans la conception et la mise en œuvre de stratégies gamifiées, ils démontrent une connaissance significativement plus grande et une compréhension plus nuancée de la manière dont la gamification peut être utilisée pour améliorer l'apprentissage des mathématiques. De cette façon, la formation améliore non seulement la familiarité avec les concepts théoriques, mais équipe également les enseignants des compétences techniques nécessaires pour intégrer des outils numériques et des plateformes gamifiées dans leurs pratiques.

### Attitudes des enseignants envers la gamification

64

Il existe peu d'études concernant l'attitude des enseignants envers la gamification dans les institutions éducatives ([Martí, et al. 2016](#)). Cependant, il existe une attitude positive de la part des enseignants universitaires concernant l'utilisation de la gamification dans leurs classes ([Claros, et al. 2020](#)). On sait que le fait que les enseignants aient une inclination à l'utilisation de la gamification et des perceptions envers ces innovations constitue un moyen efficace dans l'enseignement ([Sagnier et al., 2020](#)). De même, [Criollo \(2023\)](#) a mentionné qu'une stratégie gamifiée en mathématiques élève la motivation et l'engagement des élèves, dynamise l'environnement de la classe et rend les contenus plus attractifs, dans le contexte bogotanis. Ces nuances se produisent parce que les attitudes des enseignants sont positives.

La majorité des études indiquent que les éducateurs perçoivent la gamification comme une stratégie innovante avec le potentiel d'augmenter la motivation et l'engagement des étudiants. Sa capacité à transformer la salle de classe en un environnement plus dynamique et attrayant est valorisée, ce qui peut réduire l'anxiété mathématique et améliorer la participation des étudiants. Cependant, ces attitudes positives coexistent souvent avec des inquiétudes et des résistances. Certaines études ([Tafur et al. 2023](#)) soutiennent que les enseignants qui emploient la gamification ne comprennent pas toujours ce qui concerne les éléments qui la constituent, cela affecte d'une certaine manière le processus d'enseignement-apprentissage. Il a été trouvé dans certaines recherches que les enseignants qui ont une plus grande affinité pour le jeu montrent plus d'inquiétude pour son application dans la salle de classe par rapport à ceux qui ont moins d'affinité ([Cunza et al. 2020](#)). De là vient la perception que la gamification peut dévier le focus du contenu curriculaire essentiel ou trivialisier l'apprentissage des mathématiques.

Un autre aspect pertinent est que la conception d'expériences gamifiées efficaces requiert du temps, de la créativité et des ressources, ce qui peut être un défi pour des enseignants ayant des emplois du temps chargés et des ressources limitées. Le manque d'accès à des outils numériques adéquats ou une infrastructure technologique insuffisante dans les institutions éducatives influencent aussi négativement les attitudes des enseignants, générant frustration et démotivation pour adopter ces stratégies.

En contraste, les enseignants qui ont expérimenté le succès avec la gamification dans leurs salles de classe rapportent des attitudes très favorables, soulignant des améliorations dans le rendement académique, la collaboration entre étudiants et l'atmosphère générale de la classe. L'auto-efficacité perçue, c'est-à-dire la confiance de l'enseignant dans sa capacité à mettre en œuvre la gamification avec succès, est un prédicteur significatif d'attitudes positives et de la disposition à intégrer cette méthodologie dans ses pratiques.

## **Facteurs influents et perceptions sur les forces et les faiblesses**

La mise en œuvre de la gamification dans l'enseignement des mathématiques est influencée par une variété de facteurs, tant internes (liés à l'enseignant) qu'externes (liés au contexte éducatif). Les études révisées identifient les facteurs clés suivants :

### **Facteurs internes**

- **Niveau de formation préalable :** Il a déjà été indiqué précédemment que la formation spécifique est fondamentale pour une connaissance profonde et des attitudes positives lors de la mise en œuvre de la gamification dans l'enseignement des mathématiques. En effet, des recherches réalisées (Ponce, 2024) confirment que le fait que la gamification ne soit pas réalisée dans différentes institutions a à voir avec la formation des enseignants, mais aussi avec la disponibilité des ressources et le soutien institutionnel. De même, l'incorporation d'outils numériques dépend des compétences et habiletés numériques des enseignants (Rojas et Gallesse, 2025). Cependant, sa mise en œuvre fait face à plusieurs défis, incluant des limitations structurelles, le manque de temps, de connaissances et d'habiletés de la part des enseignants, et des difficultés à concevoir des activités gamifiées efficaces et créatives (Quimí et al. 2024).
- **Expérience enseignante :** Les enseignants avec plus d'années d'expérience peuvent montrer une plus grande résistance au changement, tandis que les plus jeunes ou avec moins d'expérience peuvent être plus ouverts à l'innovation (Guillén, 2025).
- **Auto-efficacité perçue :** La confiance dans ses propres capacités à concevoir et mettre en œuvre la gamification est un fort prédicteur de son adoption. En effet, les études réalisées par Perochena et al (2020) signalent que la capacité à innover et incorporer des changements, et la satisfaction avec son propre travail, sont étroitement liées à l'auto-efficacité.
- **Croyances pédagogiques :** Les philosophies d'enseignement de l'enseignant influencent son ouverture aux méthodologies actives et ludiques. Mais elles sont aussi liées à leurs attitudes envers l'utilisation des technologies de la communication (Letwinsky, 2017 ; OCDE, 2019b).

65

### **Facteurs externes**

- **Disponibilité des ressources et soutien institutionnel :** L'accès à la technologie, aux plateformes gamifiées et aux matériels didactiques est fondamental. Cependant, le soutien de la direction scolaire, la disponibilité de temps pour la planification et la formation, et la reconnaissance de l'innovation sont importants. Dans cet ordre d'idées, une recherche centrée sur la gamification rurale dans la zone Bananera (Magdalena) conclut que, bien que les enseignants voient son potentiel, beaucoup font face à des limitations de ressources et de temps pour la planification. Cette exigence excessive peut empêcher une mise en œuvre pédagogique profonde et soutenue (Ponce, 2024).
- **Alignement curriculaire :** La perception que la gamification peut s'intégrer de manière co-

hérente avec les objectifs et contenus du curriculum de mathématiques est vitale pour son adoption soutenue. Le travail de [Ponce \(2025\)](#) souligne que la planification stratégique est la pierre angulaire pour incorporer la gamification en correspondance avec les objectifs éducatifs, les standards de compétences et les plans de matière. Cela montre qu'il ne suffit pas d'introduire des éléments ludiques : ils doivent être conçus en pensant à la cohérence pédagogique pour avoir un impact réel sur l'apprentissage.

- **Contexte socioéconomique :** Les conditions socioéconomiques des étudiants et de l'institution peuvent influencer la viabilité et le type de stratégies gamifiées à mettre en œuvre. Selon des recherches de [García \(2025\)](#) la simple fourniture de technologie n'est pas suffisante pour aborder les compétences numériques. Un soutien pédagogique adéquat et la mise en œuvre de politiques éducatives inclusives et équitables sont requis. Il faut prendre en considération que « seulement 51,9 pour cent des ménages au niveau national en Colombie ont accès à Internet » ([Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia, 2020](#)).

En ce qui concerne les perceptions sur les forces de la gamification dans la salle de classe de mathématiques, les enseignants soulignent de manière cohérente :

- **Augmentation de la motivation et de l'engagement :** La gamification rend l'apprentissage plus amusant et attrayant, ce qui se traduit par une plus grande participation des étudiants. La gamification génère des changements positifs dans le comportement et l'attitude de l'étudiant, le processus devient agréable et motive l'appropriation de connaissances ([Mera, 2016](#)). Des expériences réalisées avec des étudiants de collèges de Popayán confirment que 98 % des 340 participants se sentent motivés et les applications employées par les enseignants leur ont permis de comprendre facilement les contenus (Santa María, 2011 cité par [Mera, 2016](#)). De même, il a été constaté dans des études internationales réalisées en Espagne ([Cáceres et Gómez, 2022](#)) que le jeu élève la motivation des étudiants.
- **Amélioration du rendement académique :** Les résultats obtenus par niveaux de performance en mathématiques dans les tests "Saber 11" en 2024-2 dans les collèges du pays et publiés par l'Institut Colombien pour l'Évaluation de l'Éducation ([ICFES, 2025](#)) révèlent ce qui suit :

## Tableau

### Collèges de Bogotá par niveaux de performance en mathématique dans les tests "Saber 11" en 2024-2

| Plage par niveau     | Institutions | Sections | Évalués | % Évalués | Moyenne pondérée |
|----------------------|--------------|----------|---------|-----------|------------------|
| <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            |
| <b>Total general</b> | 1112         | 1442     | 77.614  | 100,00%   | 55,53            |

Note : Élaboré par l'auteur avec des données de l'ICFES 2024-1.

Les résultats montrent que 20,43 % des étudiants (15 853) se situent au niveau 2, ce qui indique que les étudiants lisent des informations ponctuelles (une donnée, par exemple) liées à des situations quotidiennes et présentées dans des tableaux ou graphiques avec une échelle explicite, une grille ou, au moins, des lignes horizontales. De plus, ils démontrent que :

- (a) Compare des données de deux variables représentées dans un même graphique sans avoir besoin d'effectuer des opérations arithmétiques. (b) Identifie des valeurs ou des points représentatifs dans différents types d'enregistrements à partir de la signification qu'ils ont dans la situation. (c) Compare la probabilité d'événements simples (cas favorables/cas possibles) lorsque les cas possibles sont les mêmes dans les deux événements et dans des contextes similaires à ceux présentés en classe. (d) Prend des décisions sur la véracité ou la fausseté d'une affirmation lorsque celle-ci peut être expliquée en verbalisant la lecture directe qui est faite de l'information. (e) Change des graphiques en barres en tableaux à double entrée. (f) Reconnaît et interprète, selon le contexte, la signification de moyenne simple, mode, plus grand, plus petit, maximum et minimum. Ces étudiants, provenant d'environ 221 collèges (ICFES, 2025, p. 3).

La majorité des étudiants (77,11 % ou 59 845) se concentre au niveau 3. Ces résultats, représentant 852 institutions, pointent vers un enseignement traditionnel centré sur des exercices mécaniques plutôt que sur la pensée critique. L'ICFES indique que ces élèves ont besoin de renforcer l'application des concepts dans des contextes réels, au moyen d'outils technologiques et de problèmes liés à leur environnement. Ces résultats suggèrent qu'en plus des domaines des niveaux 1 et 2, les étudiants savent :

- a) Sélectionner le graphique (qui peut être à double entrée correspondant aux informations d'un tableau, ou à partir de verbalisations (caractéristiques de croissance ou de croissance souhaitées), en tenant compte pour la sélection de l'échelle, du type de variable et du type de graphique. (b) Comparer des informations graphiques qui nécessitent quelques manipulations arithmétiques. (c) Indiquer des informations représentées dans des formats non conventionnels (cartes ou infographies). (d) Reconnaître des erreurs survenues lors de la réalisation d'une transformation entre différents types d'enregistrements. (e) Reconnaître les développements plans d'une forme tridimensionnelle et vice versa. (f) Comparer la probabilité d'événements simples dans divers contextes (cas favorables/cas possibles), même lorsque les cas possibles de chaque événement sont différents. (g) Sélectionner les informations nécessaires pour résoudre des problèmes impliquant des opérations arithmétiques. (h) Sélectionner les informations nécessaires pour résoudre des problèmes impliquant des caractéristiques mesurables de figures géométriques élémentaires (triangles, quadrilatères et circonférences). (i) Change l'échelle lorsque la transformation n'est pas conventionnelle. (j) Justifie des affirmations en utilisant des approches et des opérations arithmétiques ou en utilisant directement un concept, c'est-à-dire à partir d'un seul argument. (k) Identifie des informations pertinentes lorsque le type d'enregistrement contient des informations de plus de trois catégories. (l) Effectue des manipulations algébriques simples (arithmétique des termes semblables) basiques, mais avec des limitations dans des compétences comme l'interprétation de graphiques et le raisonnement abstrait (ICFES, 2025, p. 4).

Enfin, seuls 2,47 % (1 915 étudiants) atteignent le niveau Avancé, démontrant une excellente performance en modélisation mathématique et argumentation. Ces cas, présents dans environ 38 collèges, sont généralement associés à des institutions avec des programmes innovants, l'utilisation de technologies éducatives et des projets transversaux. L'écart entre ces collèges et ceux ayant des résultats faibles met en évidence des inégalités en matière de ressources et de méthodologies, ce qui exige des politiques pour partager les bonnes pratiques et réduire les disparités dans la qualité éducative. Les indicateurs indiquent ce qui suit concernant ce niveau :

L'évalué qui se situe au niveau 4, en plus de ce qui est décrit aux niveaux 1, 2 et 3, démontre que : (a) Résout des problèmes qui nécessitent d'interpréter des informations d'événements dépendants. (b) Effectue des transformations de sous-ensembles d'informations qui peuvent nécessiter l'utilisation d'opérations complexes (calculs de pourcentages). (c) Résout des problèmes qui nécessitent de construire une représentation auxiliaire (graphiques et formules) comme étape intermédiaire pour leur solution. (d) Modélise en utilisant un langage algébrique des informations données en langage naturel, tableaux ou représentations géométriques. (e) Manipule des expressions algébriques ou arithmétiques en utilisant les propriétés des opérations. (f) Modélise des phénomènes variationnels non explicites en utilisant un langage symbolique ou des graphiques. (g) Reconnaît dans différents formats (arbres, listes ou diagrammes) l'espace échantillonnal d'une expérience aléatoire. (h) Résout des problèmes de dénombrement qui nécessitent l'utilisation de permutations. (i) Justifie s'il y a un manque d'information dans une situation problème pour prendre une décision. (j) Prend des décisions sur la véracité ou la fausseté d'une affirmation lorsqu'elle nécessite l'utilisation de plusieurs propriétés ou conceptualisations formelles (ICFES, 2025, p. 5).

68

Enfin, il convient de signaler que les résultats des tests Saber 11 indiquent que les étudiants dans leur grande majorité ont une performance Insuffisante ou Minimale en mathématiques, mettant en évidence des difficultés en motivation et apprentissage significatif. La gamification émerge comme une stratégie pédagogique clé en transformant les contenus en défis interactifs, encourageant la participation et le développement de compétences, comme déjà indiqué dans cet article et étayé par différentes études. En intégrant des mécaniques de jeu (niveaux, récompenses et feedback immédiat), elle pourrait améliorer la performance des groupes les plus critiques tout en consolidant les compétences aux niveaux avancés dans l'apprentissage des concepts mathématiques et la résolution de problèmes. De même, la gamification est une stratégie innovante pour enseigner les mathématiques aux étudiants de quatrième année à Bogotá, ce qui rend les apprentissages dynamiques (Molina, 2024). D'autres études au niveau international confirment que la gamification dans les contextes éducatifs favorise la participation, la motivation et la performance académique des étudiants (Ayala et al., 2022 ; Deterding et al., 2011 ; Hamari et al., 2014, Hanus et Fo, 2015).

- **Développement de compétences douces :** Favorise la collaboration, la pensée critique, la créativité et la résilience face à l'échec. Des applications comme Classcraft permettent la conception d'activités gamifiables et exploitables en classe et elle compte car elle pousse l'étudiant moins captivé dans le domaine des mathématiques, augmente la motivation à mesure qu'il réussit dans le jeu, le système de risques et récompenses est un allié pour acquérir des connaissances dans l'avancement, favorise la collaboration et la coopération entre pairs. Dans le processus d'enseignement-apprentissage, les étudiants savent à tout moment quels sont leurs objectifs et s'efforcent de les atteindre. Génère une saine compétitivité entre les étudiants. Le comportement des étudiants en classe s'améliore notablement sur le plan attitude et dans

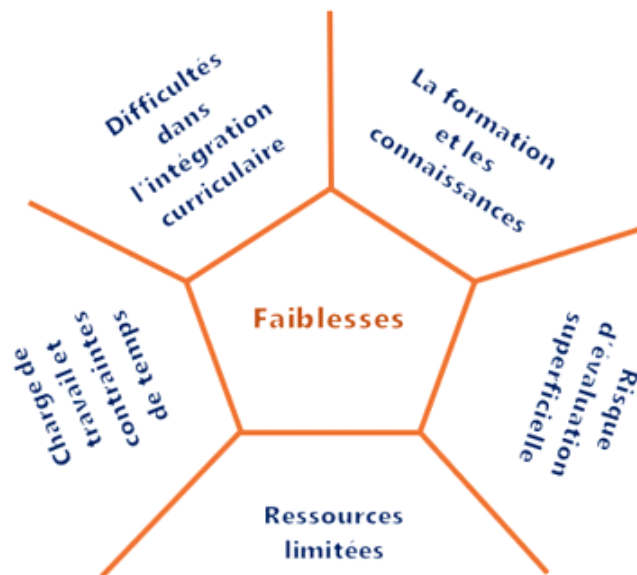
l'appréhension de connaissances (Elles, 2020). Les recherches ont démontré que l'utilisation d'applications gamifiées aide à acquérir la compétence pour poser et résoudre des problèmes qui comprend la traduction de situations réelles en schémas/modèles mathématiques et la résolution de problèmes en utilisant des stratégies appropriées, effectuer des opérations mathématiques sans l'aide d'autres instruments, favorise le travail d'équipe permettant aux étudiants de partager des idées et de développer leurs compétences interpersonnelles (Holguin et al. 2020). De même, à travers la gamification, les élèves s'amuse en apprenant et améliorent leurs connaissances de manière significative pour leur développement scolaire (Pérez, 2025). De même, la gamification renforce les compétences sociales (Calabor et al., 2018), permet aux étudiants de développer leurs compétences et de potentialiser le processus d'enseignement – apprentissage (Ortiz et Guevara, 2021).

- **Rétroaction immédiate** : Les éléments de jeu permettent aux étudiants de recevoir un retour instantané sur leur progrès, ce qui facilite l'apprentissage autorégulé. Certaines études confirment que plus la gamification augmente dans ses éléments et l'évaluation formative dans le contexte numérique, plus l'apprentissage des mathématiques change significativement (Prada, et al., 2021).

D'autre part, les faiblesses perçues comprennent les suivantes (voir Figure 2) :

**Figure 2**

**Faiblesses perçues**



Note : Élaboration propre (2025).

- **Manque de formation et de connaissances** : C'est peut-être le principal obstacle à une mise en œuvre efficace ; cela entrave la capacité à promouvoir le développement des compétences logico-mathématiques chez les étudiants (Gutiérrez, 2023). D'autres recherches révèlent que les enseignants ne s'attaquent pas aux aspects centraux de la gamification car ils

présentent des faiblesses, ce qui rend difficile la génération de changements dans les pratiques pédagogiques et l'application de la gamification (Mosquera et Londoño, 2022). Parmi ces faiblesses figurent les connaissances en conception et mise en œuvre ; des études (Wiggins, 2016) révèlent qu'il s'agit peut-être de la plus grande barrière affectant les enseignants lors de la conception et de la mise en œuvre de la gamification, conduisant à un faible intérêt pour mener des stratégies didactiques en classe. Il en va de même avec la faible connaissance des ressources, ce qui fait que les stratégies gamifiées appliquées sont inappropriées pour l'âge ou le niveau cognitif de l'étudiant (Canhoto et Murphy, 2016). Un autre aspect à noter est que les étudiants doivent apprendre à appliquer leurs connaissances, à améliorer leurs compétences socio-communicatives (Teichler, 2007).

- **Difficultés d'intégration curriculaire :** En mathématiques, persistent des difficultés telles que « l'échec scolaire et même l'abandon, il est nécessaire de reconnaître des approches didactiques différentes qui invitent à motiver et focaliser l'attention de l'apprenant sur un programme lié à une compréhension laborieuse » (Castro, 2021, p. 21). Précisément, cette situation représente un défi pour mettre en œuvre la gamification avec les objectifs d'apprentissage et le curriculum sans qu'elle soit perçue comme une activité isolée. Des études menées en Colombie confirment que l'utilisation de la gamification comme outil méthodologique et didactique encourage la participation et l'intérêt des étudiants envers les mathématiques et potentialise la praxis pédagogique de l'enseignant en classe (Casalla et Mahecha, 2019). À son tour, la gamification est un outil innovant qui permet et facilite la compréhension des savoirs par les étudiants ; ainsi que l'établissement d'un défi pour l'enseignant d'explorer et d'intégrer dans ses cours d'autres méthodes et ressources pédagogiques (Sánchez, 2018).
- **Ressources limitées :** Bien que le *Programme « Colombia Aprende »* (2009) du Ministerio de Educación National ait fourni de multiples outils technologiques pour les enseignants et les étudiants pour le développement de compétences en résolution de problèmes, de raisonnements liés à la formulation d'hypothèses et de problèmes, à la formulation de conjectures, à l'exploration d'exemples en utilisant l'auto-apprentissage, l'apprentissage dirigé ou l'instruction. Ces efforts n'ont pas suffi ; le manque d'accès à la technologie, aux logiciels ou aux matériels spécifiques peut entraver la mise en œuvre. On sait que l'insuffisance en quantité d'appareils pour que la totalité des étudiants puisse interagir avec la stratégie gamifiée est liée au manque d'ordinateurs ou d'appareils technologiques alternatifs comme les téléphones portables ou les tablettes (Piñeiro et Costa, 2015). Mais aussi, certaines des versions gratuites de certains jeux en ligne ou plateformes gamifiées pour l'éducation et la diminution de l'accès à internet correspondent à des technologies obsolètes (Valencia et Orellana, 2019).

Il est indéniable qu'en Colombie, comme dans la plupart des pays d'Amérique latine et des Caraïbes, il existe des problèmes de couverture, d'infrastructure, de formation inadéquate des enseignants, ainsi que des écarts sociaux et économiques, des stratégies d'enseignement non adaptées, des inégalités d'accès à internet alors que le sixième stratum a 99,8 %, pour le premier stratum il n'est que de 20,5 %. 21,7 millions ont accès à internet et 23,8 % ne l'ont pas. En réalité, les plus touchés sont les familles pauvres des quartiers et zones rurales du pays (Murcia, 2023 ; Tamayo et al. 2015).

## **Impact de la gamification sur le rendement académique et la motivation**

Bien que l'objectif principal de cette étude soit les connaissances et attitudes des enseignants, les travaux révisés fournissent également des preuves sur l'impact de la gamification sur le rendement académique et la motivation des étudiants, aspects qui influencent directement la perception et la disposition des enseignants. La majorité des recherches empiriques rapportent un effet positif de la gamification sur la motivation des étudiants envers les mathématiques. On constate que l'application de stratégies de gamification produit une avancée significative de la plupart des étudiants autour du concept des fractions, des termes, des opérations (addition, soustraction, multiplication et division) et de la résolution de problèmes mathématiques (Niampira, 2023).

Il convient de souligner que des expériences éducatives menées dans des collèges de Bogotá ont développé des stratégies d'intervention axées sur les jeux vidéo/gamification avec Scratch pour renforcer l'apprentissage de la géométrie (Hernández et Sarmiento, 2022). D'autres expériences se sont référées à la conception d'environnements virtuels d'apprentissage gamifiés avec des missions et des défis pour enseigner les fractions à des étudiants de septième année. Ces situations génèrent des changements d'attitudes chez les étudiants qui se traduisent par un meilleur rendement académique et une motivation à apprendre puisqu'elles contiennent des éléments propres à la résolution de problèmes, tels que l'attribution d'un contexte de développement et la structuration de phases de diagnostic, rétroaction et évaluation (Aldana, 2020).

De même, la mise en œuvre d'un environnement d'apprentissage virtuel a généré des impacts positifs sur les étudiants, améliorant la compétence de formulation et résolution de problèmes, la composante numérique variationnelle et la composante géométrique-métrique ; bien qu'il soit reconnu que la majorité des étudiants a obtenu une performance basique. Toutes les étudiantes ne se sont pas approprié les étapes pour résoudre les problèmes proposés. Les étudiantes ont montré de l'intérêt pour les outils numériques utilisés dans l'environnement virtuel d'apprentissage et ont interagi sans difficultés dans chacune des sections et la plupart ont résolu les activités proposées. De même, l'emploi de stratégies gamifiées en mathématiques de base (comme l'addition, la soustraction, la valeur de position), incorporant des éléments comme des missions, des scores et des récompenses numériques motivent les étudiants dans le développement d'exercices comme les additions, la division (critères de divisibilité), la multiplication et la soustraction (Castillo, 2021). Ces travaux et d'autres indiquent qu'une proportion significative d'études suggère que la gamification peut améliorer les résultats d'apprentissage en mathématiques et intégrer des éléments comme la rétroaction immédiate à travers des interactions ludiques, ce qui facilite la compréhension des contenus mathématiques en les présentant de manière plus claire et attractive. D'autre part, la gamification peut favoriser un environnement d'apprentissage collaboratif, où les étudiants travaillent ensemble pour surmonter des défis, ce qui à son tour améliore leurs compétences en communication et résolution de problèmes. Cependant, les études de García (2021) mentionnent qu'une faible planification de la conception ou un manque d'intégration enseignante affecte le résultat, c'est-à-dire que la simple adoption d'éléments ludiques ne garantit pas des progrès s'il n'y a pas de structure pédagogique. En ce sens, comme l'affirment Rodríguez et Visbal (2022), des changements sont nécessaires dans la conception de stratégies didactiques par des stratégies gamifiées qui permettent de comprendre et de poten-

tialiser les connaissances chez les étudiants. Cela renforce l'importance de la formation des enseignants non seulement dans les aspects techniques de la gamification, mais aussi dans son application pédagogique effective.

### Défis et opportunités dans le contexte de Bogotá

Les défis identifiés sont similaires à ceux de nombreuses institutions éducatives de la ville, où la disponibilité de la formation des enseignants et des ressources technologiques est souvent un facteur critique. Tout comme la formation insuffisante des enseignants, l'intégration déficiente au curriculum qui limite l'efficacité de la gamification, le nombre d'échecs en mathématiques, le peu de motivation pour apprendre (Castaño et Vargas, 2020), la rareté des ressources technologiques et les difficultés de connectivité, le manque de préparation des enseignants pour planifier des expériences gamifiées adéquates (Céspedes, 2022).

Ces situations présentées représentent l'opportunité d'innover sur le plan pédagogique et de la mise en œuvre de la technologie en classe, à condition que des ressources soient fournies et que les enseignants soient formés de manière adéquate, ce qui représenterait l'opportunité de faire des enseignants de mathématiques des pionniers dans la mise en œuvre de la gamification, en créant des modèles et des bonnes pratiques qui bénéficient à toute la communauté éducative. La collaboration entre le milieu académique, les autorités éducatives et les écoles est fondamentale pour développer des programmes de formation et des ressources pertinents et accessibles aux enseignants de la ville.

72

Cependant, pour atteindre ces objectifs, un investissement dans l'infrastructure technologique et des programmes de formation est nécessaire pour garantir que tous les enseignants, indépendamment de leur localisation ou du type d'institution dans laquelle ils travaillent, aient l'opportunité d'acquérir les compétences et connaissances nécessaires pour mettre en œuvre la gamification de manière efficace.

### Implications pour la formation des enseignants à Bogotá

Les résultats de cette revue systématique ont des implications directes et significatives pour la conception et la mise en œuvre des programmes de formation des enseignants à Bogotá. Il est évident que la formation actuelle n'est pas suffisante pour doter les enseignants de mathématiques des connaissances et compétences nécessaires pour une mise en œuvre efficace de la gamification. Les programmes de développement professionnel doivent aller au-delà des ateliers introductifs et offrir des cours plus approfondis qui abordent :

- **Fondements théoriques de la gamification :** La littérature révisée dans cet article montre clairement qu'il n'existe pas seulement une grande diversité de définitions sur ce qu'est la gamification, mais qu'il n'y a pas de définition universelle (Lozada et Betancurt, 2015). De plus, les bases épistémologiques de la gamification se trouvent dans le constructivisme et le connectivisme. Ainsi, pas seulement ce qu'est la gamification, mais pourquoi elle fonctionne, ses bases psychologiques (motivation intrinsèque vs. extrinsèque) et les modèles de conception de jeux appliqués à l'éducation.
- **Conception pédagogique d'expériences gamifiées :** Former les enseignants pour qu'ils puissent concevoir leurs propres activités gamifiées, adaptées aux objectifs d'apprentissage

spécifiques du curriculum de mathématiques et aux caractéristiques de leurs étudiants. Cela inclut la sélection appropriée des mécaniques, dynamiques et composants de jeu, ainsi que la création de récits attractifs et de défis significatifs. La conception de ressources pour renforcer la pensée numérique des étudiants en offrant des espaces interactifs renforce la pensée numérique des étudiants (Becerra et al., 2023). Conception et mise en œuvre d'un ensemble d'activités orientées vers la gamification de défis mathématiques (Cárdenas et Chacón, 2023).

- **Utilisation d'outils et de plateformes technologiques :** Fournir une formation pratique à l'utilisation de logiciels, d'applications et de plateformes qui facilitent la mise en œuvre de la gamification, en considérant la diversité des ressources disponibles dans les institutions éducatives de Bogotá. Dans cette perspective, le Ministère de l'Éducation Nationale a mené un atelier en Colombie 4.0 à Bogotá, formant 80 enseignants du préscolaire, du primaire et du secondaire à l'utilisation d'outils gamifiés disponibles sur le portail éducatif Colombie Apprend (Ministerio de Educación Nacional, 2018). De plus, dans certaines universités, des projets sont développés comme une méthodologie innovante pour renforcer les compétences technologiques des enseignants par le biais d'expériences gamifiées immersives. Ce projet cherche à accompagner la pratique pédagogique réelle des enseignants, en considérant le contexte institutionnel et communautaire, dans le but de promouvoir une intégration solide et significative des technologies émergentes (Universidad de Santander, 2025).
- **Évaluation de la gamification :** Enseigner aux enseignants comment évaluer l'efficacité de leurs stratégies gamifiées, tant en termes de motivation et d'engagement des étudiants que de rendement académique en mathématiques. Bien qu'aucune étude spécifique n'ait été identifiée en Colombie qui apprenne aux enseignants à évaluer l'efficacité des stratégies gamifiées en mathématiques en termes de motivation, engagement et rendement, il existe des recherches pouvant servir de base conceptuelle comme déjà indiqué dans cette revue systématique (Mera, 2016 ; Cáceres et Gómez, 2022 ; Cárdenas et Chacón, 2023).

73

De plus, la formation doit être continue et accompagnée d'un suivi et d'un soutien en classe. La création de communautés de pratique entre enseignants de mathématiques qui mettent en œuvre la gamification peut être une stratégie efficace pour favoriser l'apprentissage collaboratif, l'échange d'expériences et la résolution conjointe de problèmes. Les universités et les secrétariats à l'éducation à Bogotá ont un rôle fondamental dans l'articulation de ces programmes de formation, en s'assurant qu'ils soient pertinents, accessibles et de haute qualité. Mais il « est nécessaire de continuer à rechercher les attitudes du corps professoral de mathématiques sur le potentiel de l'apprentissage basé sur le jeu et de la gamification dans l'enseignement de la matière » (Palacios et Cimas 2024, p. 3).

### **Recommandations pour les politiques éducatives et la pratique à Bogotá**

Pour surmonter les barrières identifiées et maximiser le potentiel de la gamification dans l'enseignement des mathématiques à Bogotá, les recommandations suivantes sont proposées, destinées aux décideurs en matière de politiques éducatives et à la pratique enseignante :

- **Investissement dans l'infrastructure technologique :** Assurer que toutes les institutions éducatives à Bogotá, surtout les publiques, aient accès à une infrastructure technologique adéquate (connectivité internet, appareils, logiciels) permettant une mise en œuvre fluide de stratégies gamifiées. Actuellement, un plan d'investissement pour l'amélioration de l'infrastructure dans les institutions éducatives est en cours. Selon le [Ministerio de Educación Nacional \(2025, paragr. 1\)](#) « L'infrastructure éducative ne soutient pas seulement le processus d'enseignement-apprentissage, mais joue aussi un rôle crucial dans la création d'un environnement inclusif, motivant et sain pour tous les membres de la communauté éducative... » C'est pourquoi pour le Ministère de l'Éducation Nationale « La ligne stratégique de convergence régionale du *Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026* soulève la nécessité de promouvoir l'équité territoriale et de surmonter les écarts dans l'accès à l'éducation depuis le niveau préscolaire jusqu'à l'enseignement supérieur » ([Findeter, 2023](#)).
- **Développement de Ressources Éducatives Libres (REL) gamifiées :** Promouvoir la création et l'accès à des REL gamifiées spécifiquement conçues pour le curriculum de mathématiques colombien, qui puissent être adaptées et utilisées par les enseignants. Cela pourrait inclure des plateformes, des jeux éducatifs, des modèles de conception et des guides pédagogiques.
- **Intégration de la gamification dans le curriculum de formation des enseignants :** Intégrer la gamification comme un composant fondamental dans les programmes de formation des enseignants de mathématiques, en assurant que les futurs éducateurs soient préparés à mettre en œuvre ces méthodologies dès le début de leur carrière. Par conséquent, comme l'affirment [Lozada et Betancur \(2015, p. 99\)](#) « la nécessité constante d'actualiser les méthodes éducatives doit être considérée pour améliorer la qualité de l'éducation, qui dépend principalement des contenus qui sont enseignés, des besoins de la société et de la couverture ». Depuis ce point de vue, l'intégration de la gamification est généralement fondamentale lorsqu'il s'agit de renforcer la formation des enseignants.
- **Promotion de la recherche-action en classe :** Encourager les enseignants eux-mêmes à mener des recherches-actions dans leurs salles de classe pour évaluer l'efficacité de la gamification dans leurs contextes spécifiques, en générant un savoir situé et adapté aux réalités de Bogotá.

La mise en œuvre de ces recommandations requiert un effort coordonné et soutenu de tous les acteurs impliqués dans le système éducatif de Bogotá. En abordant de manière intégrale la connaissance, les attitudes et les conditions contextuelles, il est possible de jeter les bases pour une transformation significative dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques, en préparant les étudiants aux défis du XXI<sup>e</sup> siècle et en favorisant une attitude positive envers cette discipline fondamentale.

### Discussion

Les résultats obtenus dans cette phase de la recherche confirment une tendance largement reconvenue dans les études révisées et observée aussi dans le contexte de Bogotá : la gamification continue d'être valorisée par les enseignants de mathématiques comme une stratégie pédagogique au haut

potentiel pour renforcer la motivation, l'engagement et la compréhension significative des contenus (Cáceres et Gómez, 2022). Néanmoins, son incorporation réelle dans les salles de classe affronte des défis structurels et formatifs similaires à ceux identifiés dans d'autres contextes latino-américains.

Les preuves révèlent que la connaissance que possèdent les enseignants de mathématiques sur la gamification tend à être limitée et, dans de nombreux cas, superficielle. Comme avertissent Werbach et Hunter (2012), cette compréhension réduite se manifeste souvent dans l'adoption de mécanismes basiques comme les points, badges ou tableaux de classement sans une intentionnalité pédagogique claire. Ce résultat, également rapporté dans des recherches colombiennes (Holguín et al., 2020 ; Palacios et Cimas, 2024), confirme que l'absence d'une formation systématique en gamification entrave la conception d'expériences d'apprentissage véritablement immersives et cohérentes avec les objectifs curriculaires. Par conséquent, l'innovation pédagogique se réduit fréquemment à l'incorporation superficielle d'éléments ludiques, sans atteindre une transformation significative dans les pratiques d'enseignement des mathématiques.

Bien que les attitudes des enseignants envers la gamification soient principalement positives, des résistances persistent qui reflètent des tensions entre l'innovation et la tradition pédagogique. Certains enseignants expriment une préoccupation pour la possibilité que la gamification trivialisent les contenus ou dévie le focus curriculaire, une perception également enregistrée par Cunza et al. (2025). Ces réserves s'expliquent, en grande mesure, par le manque de compréhension intégrale de la méthodologie et par l'absence de référents institutionnels qui orientent son application. Des recherches nationales, comme celles de Prada et al. (2021) et Cárdenas et Chacón (2023), confirment que lorsque la gamification est mise en œuvre avec intentionnalité pédagogique, planification structurée et cohérence curriculaire, elle génère des changements significatifs dans l'apprentissage des mathématiques, même dans des populations aux besoins éducatifs divers. De cette manière, l'attitude enseignante émerge non pas comme un facteur isolé, mais comme un indicateur clé d'appropriation pédagogique et d'engagement pour la transformation des pratiques traditionnelles.

Parmi les facteurs externes qui affectent la mise en œuvre de la gamification, la disponibilité de ressources technologiques et le soutien institutionnel émergent comme les plus déterminants. Les résultats de cette revue coïncident avec les rapports nationaux qui montrent la persistance d'une fracture numérique significative dans le pays, où seulement 51,9 % des ménages ont un accès stable à internet (Departamento Administrativo Nacional de Estadística de Colombia, 2020). Cette inégalité limite la possibilité d'intégrer des outils gamifiés dans les salles de classe, surtout dans les écoles publiques de Bogotá. Bien que des études récentes reconnaissent des avancées en infrastructure et connectivité, des carences structurelles et formatives persistent qui restreignent la portée de ces stratégies (Moya et Díaz, 2024). De cette façon, l'alphabétisation numérique enseignante et l'investissement soutenu dans l'infrastructure éducative se consolident comme des conditions indispensables pour une mise en œuvre effective et équitable de la gamification dans l'enseignement des mathématiques.

Finalement, les résultats récents des tests *Saber 11* (ICFES, 2025) offrent un contexte important pour interpréter les résultats de cette recherche. Le fait que la majorité des étudiants se concentre à un ni-

veau de performance basique (Niveau 3) et seulement un petit pourcentage atteint des niveaux avancés met en évidence la nécessité de repenser les stratégies pédagogiques employées dans l'enseignement des mathématiques. Dans ce scénario, la gamification émerge comme une alternative viable pour renforcer la pensée critique, la résolution de problèmes et l'application des connaissances dans des contextes réels, compétences caractéristiques des niveaux les plus hauts de performance. En conséquence, la gamification, mise en œuvre de manière planifiée et cohérente avec les objectifs curriculaires, peut contribuer à transformer l'enseignement traditionnel, centré sur la répétition mécanique, en une expérience d'apprentissage active, motivante et significative.

Le principal résultat de cette étude est que la formation des enseignants constitue l'axe le plus déterminant pour combler le fossé entre le potentiel théorique de la gamification et son application réelle en classe. Il ne suffit pas d'introduire des outils ou des ressources numériques ; il est indispensable que les professeurs développent des compétences pédagogiques pour concevoir des expériences gamifiées cohérentes avec les objectifs curriculaires et les caractéristiques de leurs étudiants. Ceci exige une compréhension profonde des fondements psychologiques de la motivation, la sélection adéquate des mécaniques de jeu, la planification didactique des défis et la capacité d'évaluer tant les processus que les résultats de l'apprentissage. La gamification, comprise depuis cette perspective pédagogique, peut devenir une stratégie de transformation éducative qui potentialise la pensée critique, la résolution de problèmes et l'autonomie des étudiants en mathématiques.

**76**

Deuxièmement, il est possible que les attitudes positives des enseignants envers la gamification servent de point de départ précieux, bien qu'insuffisantes par elles-mêmes. Pour que ces attitudes se traduisent en pratiques durables, un environnement institutionnel qui favorise l'innovation est requis. Cela implique de garantir l'accès à des ressources technologiques actualisées, disposer de temps pour la planification et la conception d'expériences gamifiées, et promouvoir un leadership éducatif qui reconnaisse et stimule les initiatives pédagogiques transformatrices. Sans cet échafaudage structurel et culturel, la motivation des professeurs risque de se diluer face aux barrières pratiques, perpétuant la distance entre le discours innovant et l'action éducative.

Troisièmement, le contexte éducatif de Bogotá et par extension en Colombie pose des défis structurels qui conditionnent la mise en œuvre de la gamification, parmi eux la fracture numérique persistante et l'inégalité de ressources entre institutions publiques et privées. Pour que la gamification transcende les expériences isolées et se consolide comme une stratégie durable, des politiques publiques sont nécessaires qui garantissent une infrastructure technologique équitable, accompagnée de processus continus de formation des enseignants. De même, il est fondamental de promouvoir le développement de ressources éducatives libres et gamifiées, conçues en cohérence avec le curriculum national et accessibles à toute la communauté éducative. Seulement au travers de cette articulation entre innovation pédagogique, équité technologique et politique éducative, il sera possible de transformer de manière effective l'enseignement des mathématiques dans le pays.

Finalement, la gamification ne doit pas être conçue comme une réponse totale aux défis éducatifs, mais comme une stratégie complémentaire au sein d'un écosystème de méthodologies actives orien-

tées vers l'apprentissage significatif. Sa vraie valeur réside dans sa capacité à transformer la manière dont les étudiants perçoivent les mathématiques, réduisant l'anxiété et révélant l'applicabilité de cette discipline dans la résolution de problèmes réels. Pour les étudiants de Bogotá, une stratégie de gamification pédagogiquement bien fondée représente une opportunité tangible pour développer la pensée critique, la créativité et la compréhension conceptuelle, compétences indispensables pour affronter les défis cognitifs et sociaux du XXIe siècle.

## Conclusions

Cette revue systématique sur la connaissance et les attitudes des enseignants de mathématiques à Bogotá face à la gamification révèle un paradoxe central : il existe une large reconnaissance de son potentiel pour motiver les étudiants et dynamiser l'apprentissage, mais son application pratique et effective est encore incipiente et affronte des barrières significatives.

La principale conclusion est que la formation des enseignants est le facteur le plus déterminant pour surmonter l'écart entre le potentiel théorique de la gamification et sa réalité en classe. Les enseignants requièrent une formation qui transcende l'introduction aux outils et se concentre sur la conception pédagogique d'expériences gamifiées. Cela implique de comprendre les fondements psychologiques de la motivation, d'ajuster les mécaniques de jeu avec les objectifs curriculaires en mathématiques, et d'apprendre à évaluer tant le processus que les résultats de l'apprentissage dans des environnements gamifiés.

Deuxièmement, on conclut que les attitudes positives des enseignants sont un point de départ valable, mais insuffisant. Celles-ci doivent être soutenues par des conditions institutionnelles favorables, qui incluent l'accès à des ressources technologiques adéquates, du temps attribué pour la planification et la conception de ces stratégies, et un leadership éducatif qui valorise et promeut l'innovation pédagogique. Sans cet échafaudage, la motivation des enseignants peut décliner face aux difficultés pratiques.

Troisièmement, le contexte de Bogotá, et par extension de la Colombie, impose des défis structurels comme la fracture numérique et l'inégalité de ressources entre institutions. Une mise en œuvre réussie de la gamification à grande échelle requiert des politiques publiques qui assurent une infrastructure technologique équitable et le développement de ressources éducatives libres gamifiées, adaptées au curriculum national et accessibles à tous les enseignants.

Finalement, la gamification ne doit pas être vue comme une panacée, mais comme une stratégie complémentaire puissante au sein d'un éventail de méthodologies actives. Sa vraie valeur réside dans sa capacité à transformer la perception des mathématiques, en réduisant l'anxiété et en démontrant sa pertinence dans des contextes de résolution de problèmes. Pour les étudiants de Bogotá, majoritairement bloqués dans une performance mathématique procédurale, la gamification bien orientée représente une opportunité tangible pour développer une pensée critique et une compréhension conceptuelle plus profonde, des compétences indispensables aux défis du XXIe siècle.

**Déclaration sur l'utilisation de l'Intelligence Artificielle :** L'auteur du présent article déclare que nous n'avons pas utilisé d'Intelligence Artificielle dans son élaboration.

**Confidentialité :** Non applicable.

## Références

- Acevedo, B. C. A. et 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](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>
- 78** Ayala, P. J.K., Martínez, T. M. L. et 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://repository.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. et 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. et 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. et 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. et 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. et 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. et 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. et 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](https://repository.ucc.edu.co/bitstream/20.500.12494/7044/1/2019_Gamificaci%C3%B3n_Aula.docx.pdf)
- Castaño, B. J. A. et 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://repositorio.udistrital.edu.co/server/api/core/bitstreams/32133ca2-86b4-4b7b-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://repositorio.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/48611/Lgcastrob.pdf?sequence=3>
- Causado, E. r. E. et 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>
- Cespedes, 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://apolo.unab.edu.co/es/student-Theses/características-oportunidades-y-retos-de-la-gamificación-para-el->

Claros, P. D. C., Millán, R. E. E. et 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-desdela-matematica-recreativa-en-los-estudiantes-del-liceo-octavio-paz-debogota/?utm\\_source=chatgpt.com](https://funes.uniandes.edu.co/funes-documentos/una-estrategia-transversal-gamificada-desdela-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. et 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. & 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](https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/educacion/bol_EDUC_19.pdf)

80

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. et 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 competencias 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/mflorezmanr.pdf?utm\\_source=chatgpt.com](https://repository.unad.edu.co/jspui/bitstream/10596/64590/1/mflorezmanr.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](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](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. et 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%2Frepositoryinstitucional.ufps.edu.co%2Fhandle%2F20.500.14167%2F1259&usq=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>
- Holguín, G. F. Y., Holguín, R. E. G. et 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-descarga?archivo=https%3A%2F%2Fwww.icfes.gov.co%2Fwp-content%2Fuploads%2F2025%2F02%2FResultadosAgregados-2024-2.xlsx>
- Leó, F. A. et 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](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. (2018). 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://mhjfbmdgcfjbbpaeojofohoefgihjai/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. et 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. et 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](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-9c6f263ff9f10631/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. et Barragán, M. E. (2022). Educaplay: una herramienta de gamificación 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. et 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. et 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. et 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. et 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>
- 84** 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](https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.15796)
- Prada, N. R., Hernández, S. C. A. et 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. et 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](https://cienciayeducacion.com/index.php/journal/article/download/zenodo.12624567/546?inline=1&utm_source=chatgpt.com)
- Rodríguez, D. Y. J. et 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. et Gallese, 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://repositorio.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/gamificacion/>
- 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](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=2ahUKEwjShaCLrZePAxXzRzABHainOGAQFnoECAkQAQ&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. et 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](https://doi.org/10.33386/593dp.2023.3.1628)
- Tamayo A., O.; Zona, R.; Loaiza Z. et 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. et 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>

Date de réception de l'article : 10 mars 2026  
Date d'acceptation de l'article : 7 avril 2026  
Date d'approbation pour la mise en page : 10 avril 2026  
Date de publication : 30 juin 2026

---

#### Notes sur l'auteur

\* Miguel Chávez Marín est Licenciado en Matemáticas diplômé de la Universidad Pedagógica Nacional avec des études de troisième cycle en Docencia Universitaria (Spécialisation, Universidad Cooperativa de Colombia), et en Didáctica de las Ciencias (Master, Universidad Autónoma de Colombia). Actuellement, il est candidat au doctorat en Éducation à l'Universidad Antonio Nariño. Sa formation professionnelle est complétée par une certification en langue anglaise et de nombreuses participations à des congrès nationaux et internationaux sur l'innovation éducative, l'enseignement des mathématiques et l'utilisation des technologies appliquées à la classe. Courriel de contact : miguel.chavez.marin@gmail.com