CONCURSOS ACADÉMICOS.

UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

Academic Contests. A Systematic Review of the Literature

Competições Acadêmicas. Uma Revisão Sistemática da Literatura

**Jimmy Giovanny Forero Forero 1[[1]](#footnote-2)**

jiforero2@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

No. ORCID: 0000-0002-8678-1535

No. Redalyc: 49271

Colombia

**Angélica Chappe Chappe 2[[2]](#footnote-3)**

achappec@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

No. ORCID: 0000-0002-6279-5094

No. Redalyc: 49213

Colombia

**Luisa Fernanda Martínez Rojas 3[[3]](#footnote-4)**

lfmartinezr@poligran.edu.co

Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano

No. ORCID: 0000-0001-7506-5106

No. Redalyc: 49219

Colombia

*Recepción: 23-07-2021*

*Aceptación:*  *xx-xx-2021*

# Resumen

El interés y la necesidad por potenciar el estudio de las matemáticas entre jóvenes universitarios, motivados por ella, llevan a plantear acciones y actividades, a lo largo sus años escolares, en escenarios complementarios a las aulas que fomenten y potencien el desarrollo del pensamiento matemático. En este sentido, la implementación de prácticas con la estructura de competiciones, a nivel académico, responde como un recurso didáctico a estos propósitos. Se realiza entonces una revisión sistemática de la literatura, como metodología de trabajo, para identificar el alcance de estas prácticas en el desarrollo de competencias matemáticas y cuya implementación subyace al proceso enseñanza - aprendizaje. Se establecen algunos criterios que en rutan la revisión entre ellos, material de la comunidad hispanoamericana. Lo anterior conduce a diversos hallazgos de competiciones realizadas en las que se declaran metodologías y acciones, así como logros obtenidos en el desarrollo y fortalecimiento de habilidades tanto matemáticas como de carácter integral, dando lugar a espacios que propician la autonomía intelectual y la iniciación científica en ambientes que tienen como trasfondo el juego. Es así como el proceso deriva en conceptualizar las competiciones como el medio para alcanzar unos objetivos específicos, todos en pro de la formación de futuros profesionales.

# Palabras clave

# competiciones académicas, didáctica, habilidades matemáticas, matemáticas, revisión sistemática.

# Abstract

The interest and the need to promote the study of mathematics among young university students, motivated by it, lead them to propose actions and activities, throughout their school years, in scenarios complementary to the classrooms that promote and enhance the development of mathematical thinking. In this sense, the implementation of practices with the structure of competitions, at an academic level, responds as a didactic resource for these purposes. A systematic review of the literature is then carried out, as a work methodology, to identify the scope of these practices in the development of mathematical competencies and whose implementation underlies the teaching - learning process. Some criteria are established that guide the review among them, material from the Hispanic American community. The foregoing leads to various findings of competitions held in which methodologies and actions are declared, as well as achievements obtained in the development and strengthening of both mathematical and comprehensive skills, giving rise to spaces that promote intellectual autonomy and scientific initiation in environments that have the game as a background. Thus, the process results in conceptualizing competitions as the means to achieve specific objectives, all in favor of the training of future professionals.

# Keywords

academic competitions, didactics, mathematical skills, mathematics, systematic review.

**Abstrato**

O interesse e a necessidade de promover o estudo da matemática entre os jovens universitários, motivados por ela, levam-nos a propor ações e atividades, ao longo dos anos letivos, em cenários complementares às salas de aula que promovam e potenciem o desenvolvimento do pensamento matemático. Nesse sentido, a implementação de práticas com a estrutura de competições, a nível acadêmico, responde como um recurso didático para esses fins. Em seguida, é realizada uma revisão sistemática da literatura, como metodologia de trabalho, para identificar o alcance dessas práticas no desenvolvimento de competências matemáticas e cuja implementação está na base do processo de ensino - aprendizagem. São estabelecidos alguns critérios que norteiam a revisão entre eles, material da comunidade hispano-americana. O exposto leva a diversos achados de concursos realizados em que são declaradas metodologias e ações, bem como a conquistas obtidas no desenvolvimento e fortalecimento de competências matemáticas e integrais, dando lugar a espaços que promovem a autonomia intelectual e a iniciação científica em ambientes que possuem a jogo como pano de fundo. Assim, o processo resulta em conceituar as competições como meio para atingir objetivos específicos, tudo em prol da formação dos futuros profissionais.

**Palavras-chave**

competições acadêmicas, didática, habilidades matemáticas, matemática, revisão sistemática.

Cite este artículo como: Forero, J., Chappe, A. y Martínez, L. (2021). Concursos académicos. Una revisión de la literatura.

# Introducción

Para nadie es un secreto que las matemáticas es una de las asignaturas que más rechazo genera en los estudiantes, siendo dos de las razones más frecuentes, la dificultad que conlleva entenderlas y su aparente falta de utilidad en el campo laboral. No obstante, los ejercicios académicos tipo concurso resultan atractivos y motivantes para casi todos los estudiantes. Bajo la óptica anterior se considera realizar una revisión sistemática de la literatura sobre estos eventos académicos, los concursos o competiciones académicas en matemáticas, en Hispanoamérica y así rastrear las bases pedagógicas y didácticas de estas actividades con el fin de establecer estrategias didácticas y de entrenamiento a partir de esta revisión.

# Método

Se realizó una revisión sistemática sobre los concursos académicos como estrategia didáctica en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior a nivel internacional y nacional en una ventana de tiempo del año 2008 al 2020; con el fin de identificar las habilidades matemáticas que se fortalecen a través de competiciones y concursos en esta área, usando estos como recurso didáctico.

Para orientar este estado del arte, se tendrán en cuenta aspectos de la revisión sistemática de la literatura, y, en consecuencia, es necesario definir las áreas de conocimiento involucradas en la consecución del objetivo general planteado. Después de definir estas áreas, se seleccionarán las palabras clave que se utilizarán para la búsqueda de la bibliografía pertinente para este trabajo. En este sentido las áreas de conocimiento involucradas son: ciencias de la educación y matemáticas.

En el área de la educación hay varias teorías como la formación por competencias, pues estas le dan un valor agregado a la educación dado que se acercan a la formación recibida en la universidad y en el mundo laboral con el fin de capacitar al estudiante en su desempeño profesional; en consecuencia, se contemplan competencias genéricas o transversales y competencias específicas o propias de cada profesión. Es así como, se tienen las primeras palabras clave: “habilidad” y “educación superior”. Ahora, revisando el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación superior, este tiene nexos con la didáctica porque alude a lo relacionado con las formas o métodos de enseñanza que permiten el éxito del proceso (Curra, 2017), así se tiene otra palabra clave “didáctica”. En esta área también está la gamificación, que según Fernández (2015) citado en Macías (2017) se concibe como un proceso que consiste en aplicar conceptos y dinámicas propias del juego en escenarios educativos para estimular y hacer más atractiva la interacción del estudiante en el proceso de aprendizaje. En este sentido, tenemos las palabras clave “competiciones” y “concursos”, en el área de las matemáticas.

Frente al conocimiento matemático se han distinguido dos tipos: el conocimiento conceptual y el conocimiento procedimental. El conocimiento conceptual se caracteriza por ser abstracto, teórico, producido por la actividad cognitiva y se asocia al saber qué y al saber por qué. Ahora, el conocimiento procedimental se relaciona con las técnicas y las estrategias para representar conceptos y para transformar dichas representaciones, con las habilidades y destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y argumentar convincentemente (Curra, 2017). Por lo tanto, de esta área una palabra clave fundamental es “habilidades matemáticas”.

Es importante resaltar que en la técnica revisión sistemática de la literatura es fundamental utilizar los términos adecuados por medio de las palabras claves o descriptores porque mediante estos se mejora el acceso y la comunicación entre el usuario y el sistema de búsqueda empleado; por tanto, los de términos usados en esta búsqueda son:

· **Concurso de matemáticas**

· Olimpiadas de matemáticas

· **Competiciones**

· Desarrollo de las habilidades

· **Habilidad**

· Antecedentes académicos

· Caracterización

· **Educación superior**

· Enseñanza científica superior

· Enseñanza profesional

· **Bachillerato, secundaria**

· Educación básica

· **Didáctica**

Ahora, con estas palabras claves permiten que la búsqueda sea pertinente, exhaustiva, específica y uniforme, por lo tanto, se hace necesario establecer las bases de datos para encontrar la producción científica elaborada en este campo. De esta forma, se usan los recursos *web* que la Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano facilita a través de su biblioteca, así como Google académico, redalyc.org, Scielo y Dialnet, EBSCO.

A continuación, se establecen los criterios de búsqueda a partir de los cuales se decide leer o no el material bibliográfico recopilado.

1. Afinidad con las áreas de conocimiento.

2. Año de publicación, material publicado entre 2008 y 2020.

3. Comunidad hispanoamericana.

Definidas las palabras clave, las bases de datos, los periodos de tiempo para delimitar la búsqueda y la comunidad de referencia, las ecuaciones fueron:

Ecuaciones de búsqueda

|  |
| --- |
| **Búsqueda en español** |
| Concursos académicos **Y** Matemáticas |
| Concursos académicos **O** Competición |
| Concursos académicos **Y** didáctica **Y** Matemáticas |
| Concursos académicos **Y** Matemáticas **Y** “Educación superior” |
| ((matemáticas **O** académicas) **Y** habilidades) **Y** didáctica **Y** “educación superior” **Y** Competición |

Tabla 1. Ecuaciones de búsqueda para la revisión bibliográfica

**Resultados alcanzados**

A continuación, se muestran estadísticas de la revisión bibliográfica realizada hasta el momento con las palabras claves, recursos electrónicos, periodos de tiempo y expresiones de lenguaje de consulta descritas anteriormente.  La imagen 1 muestra el número de publicaciones por países sobre los concursos académicos.

Gráfico, Gráfico de barras

Descripción generada automáticamente

Imagen 1. Numero de publicaciones por cada país.

Elaboración propia

La imagen 2 muestra el número de artículos publicados por enfoque. Es importante aclarar que por enfoque hace referencia a aspectos pedagógicos o didácticos.

Gráfico, Gráfico de barras, Gráfico de cajas y bigotes

Descripción generada automáticamente

Imagen 2. Numero de artículos publicados por enfoque.

Elaboración propia

Ahora, la imagen 3 muestra la clasificación por tipo de documento de las referencias consultadas; con el propósito de saber si los documentos recopilados fueron publicados en revistas científicas, eventos académicos o tesis.

Gráfico, Gráfico circular

Descripción generada automáticamente

Imagen 3. Tipos de artículos consultados.

Elaboración propia

Finalmente, en la Tabla 2 se presenta la recopilación de las 11 referencias bibliográficas consultadas hasta el momento. Para cada documento se muestra la referencia de los autores, el tipo de escrito, el título, el enfoque utilizado, el país y el aporte que el trabajo puede ofrecer a esta investigación.

Tabla de revisión bibliográfica.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tabla de Revisión de bibliográfica: 11 documentos consultados entre 2008 y 2020** | | | | | |
| **Referencia** | **Tipo de escrito** | **Título** | **Enfoque** | **País** | **Aporte a este trabajo** |
| (Curra, 2017) | Tesis de maestría | El entrenamiento para las Olimpiadas Nacionales Universitarias de Matemáticas | Pedagógico | Cuba | Presenta una propuesta metodológica basada en el proceso formativo del entrenamiento orientado a las matemáticas, competencias y los fundamentos de las Olimpiadas de Matemáticas, con énfasis en la resolución de problemas. |
| (Tamayo, 2008) | Artículo evento académico | El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas | Didáctico | Colombia | Se presenta una fundamentación teórica sobre el juego y su importancia en la educación matemática con el objetivo de formular una propuesta que desarrolle temas desde el juego y planteamientos fundamentados en la lúdica. |
| (López e Hitos, 2011) | Artículo divulgativo | Las competiciones de estudiantes como recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas | Didáctico | España | El artículo expone varias experiencias relativas a la organización de diferentes concursos y competiciones relacionadas con las matemáticas dirigidas a estudiantes universitarios, logrando fomentar el gusto por las matemáticas y desarrollar estrategias basados en el pensamiento lógico matemático, entre otras. |
| (Jullier, 2019) | Artículo divulgativo | El juego como recurso en el nivel superior. | Didáctico | Argentina | Los juegos, sin importar la edad, impactan positivamente los procesos psico-cognitivos y sociales; y sus beneficios en el ámbito académico los ubican como recurso didáctico de gran utilidad a nivel educativo por su potencial creativo para abordar temas específicos, de comunicación y de participación.  Bajo esta panorámica, y siendo los concursos académicos una forma de juego, su inclusión en la práctica universitaria es un modo de innovar, de aprender y de construir conocimiento. |
| (Peña, 2008) | Artículo evento académico | Preparación para competiciones matemáticas universitarias | Didáctico | España | La estructuración de un manual de instrucción específico para concursos de matemáticas mediante estrategias teóricas necesarias para resolver problemas propuestos en estos certámenes, orientan la preparación de estudiantes y docentes de forma organizada, gradual y coordina.  Se revela una necesidad para los concursos de integrales: construcción de un manual con estrategias teóricas para la preparación a estos eventos. |
| (Restrepo, Niño y Espinel 2018) | Artículo divulgativo | Olimpíadas matemáticas:  Una estrategia para el desarrollo  del pensamiento matemático | Didáctico | Colombia | Organizar jornadas académicas propias como olimpiadas de matemáticas son un camino para medir niveles de motivación y resultados, entre los estudiantes.  La experiencia revela que con este tipo de actividades se promueve el desarrollo de habilidades y valores, a su vez que se incentiva el estudio y aprendizaje de las matemáticas en espacios distintos a las aulas de clase. |
| (Fernández, 2010 | Artículo divulgativo | Competencias Básicas. Las competiciones de estudiantes como estrategia para la enseñanza de competencias | Pedagógico | España | Bajo el modelo educativo del enfoque por competencias, los procesos de aprendizaje implican cambios metodológicos que apuntalen aspectos como la autonomía entre los estudiantes y el trabajo extraclase. Es así como, a través de las competiciones estudiantiles se promueven y fortalecen objetivos de aprendizaje como creatividad, pensamiento crítico y habilidad para resolver problemas; asimismo, predisposición para el trabajo en equipo y la comunicación, todos estos esenciales en la formación profesional. |
| (Sergio Zabala, Dayán Ardila, Lewis García, Barbara Benito, 2020) | Articulo científico | Aprendizaje basado en juegos aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. | Pedagógico | Colombia | Nos provee un estado del arte para poder analizar la relevancia y los aportes positivos de los juegos (digitales o no digitales) en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.  También se plantean los principales puntos a mejorar en las metodologías actuales de enseñanza - aprendizaje con respecto a las matemáticas. |
| (Rojo, 2014) | Tesis posgrado Maestría | Contribución de los concursos educativos al aprendizaje | Pedagógico | España | Proporciona una reflexión acerca de los beneficios de los concursos académicos en el proceso de enseñanza/aprendizaje y que, aunque estén es su etapa inicial de implementación, son una gran herramienta que beneficia a todos los implicados en el proceso, en mayor medida al alumno. |
| (Pérez, 2015) | Tesis posgrado Doctorado | Estrategia didáctica para la preparación de concursantes en matemática de la educación preuniversitaria sobre la base de la gestión de conocimientos. | Didáctico | Cuba | Propone un cambio en el modelo de enseñanza/aprendizaje que sirve como una perspectiva diferente que amplía el conocimiento necesario para el desarrollo del documento. |
| (Eduardo Pérez, Guillermo González, 2020) | Articulo divulgativo | Principio de preparación de concursantes en Matemática sobre la base de la gestión de conocimientos | Pedagógico | Cuba | Nos muestra un enfoque correcto en los métodos de enseñanza y refuerzo del conocimiento matemático de los estudiantes por medio de la motivación. |

Tabla 2. revisión bibliográfica.

Producto de la revisión de artículos en bases de datos, en una ventana de tiempo de 2008 a 2020, se hallaron artículos científicos y tesis que contribuyen a identificar las habilidades matemáticas que se desarrollan a través de estos eventos académicos a nivel hispanoamericano, entre los cuales se destacan:

A nivel internacional; en Cuba, Curra Sosa (2017) en su tesis de maestría titulada *El entrenamiento para las Olimpiadas Nacionales Universitarias de Matemáticas*, el enfoque cualitativo de este estudio es investigación - acción, entendida como una metodología que permite el estudio de la realidad social; por tanto, expone que el débil desarrollo de competencias matemáticas en los concursantes incide negativamente en su desempeño de Olimpiadas; por tanto, presenta una propuesta metodológica que favorece las competencias específicas para la resolución de problemas en los concursantes de los Programas de Ciencias Técnicas y Exactas basada en el proceso formativo del entrenamiento. En la tesis se expone que el conocimiento matemático se distingue en dos tipos básicos: (1) El conocimiento conceptual y (2) el conocimiento procedimental; donde el conocimiento conceptual es abstracto y teórico y predominan las estructuras y relaciones entre conceptos y el conocimiento procedimental está relacionado con habilidades, destrezas para elaborar, comparar y ejercitar algoritmos y para argumentar; y en el caso de esta revisión son elementos que permiten identificar las habilidades matemáticas que se desarrollan a través de los concursos académicos; en la tesis se presentan los objetivos perseguidos por una olimpiada de matemáticas.

Este trabajo presenta brevemente antecedentes y características de las Olimpiadas en Matemáticas, así como una metodología para el desarrollo de competencias en los entrenamientos para Olimpiadas matemáticas compuesto por tres etapas: (1) habilitación, (2) desarrollo y (3) consolidación. En la etapa de habilitación se realiza un diagnostico para nivelar a los estudiantes que lo necesiten; en la de desarrollo, se orienta hacia la resolución de problemas y en la etapa de consolidación, se pretende consolidar la resolución de problemas en las competencias que implican tanto cálculo como demostraciones.

En España, López e Hitos (2011) en su artículo titulado *Las competiciones de estudiantes como recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*, presenta cómo acercar los conceptos matemáticos a través de concursos y competiciones. El principal objetivo de este trabajo es revertir la apatía ante las matemáticas que tiene un gran número de estudiantes y mejorar el rendimiento académico en esta materia que, es fundamental a través de la innovación pedagógica; es así que en este artículo se presentan diferentes competiciones realizadas y se exponen sus resultados.

Este artículo también considera al juego como un recurso didáctico, que bien elegido ayuda a: comprender mejor los conceptos o procesos; afianzar los ya adquiridos, adquirir destreza en algún algoritmo o descubrir la importancia de alguna propiedad y a encontrar la utilidad de contenidos y estrategias; en consecuencia, el juego es un instrumento didáctico que propicia una pedagogía activa, el trabajo en equipo, la creatividad y la imaginación. Entre los concursos realizados se destaca el Concurso de fotografía matemática, donde el tema de la fotografía es relacionar una imagen del entorno con un concepto matemático; el cual se abrió en dos categorías: una con estudiantes universitarios y otra con estudiantes de secundaria de Madrid.

También en España, el artículo de Fernández y Hernando (2010) titulado *Las competiciones de estudiantes como estrategia para la enseñanza de competencias*, resalta la importancia del papel que juega la escuela frente a la empresa y cómo al promover que los estudiantes incursionen en contextos reales ofrece herramientas para resolver problemas de forma eficaz.

Se espera entonces que la formación profesional brinde elementos tanto para el ámbito académico como para el profesional, y en este sentido se identifica la necesidad de integrar los saberes, *saber*, *saber hacer*, *saber estar*, *saber ser*, a través de los procesos de aprendizaje pueden lograr su interacción. Un objetivo para avanzar en este objetivo se fundamenta en la incorporación del esquema por competencias y los cambios metodológicos que implican. Es así que una de las estrategias que se utilizar para promover el desarrollo de estas habilidades son las competiciones de estudiantes, ya que tienen un carácter intelectual, manual, social, etc.

La propuesta y posteriormente la experiencia de implementar competiciones revelan cómo estos escenarios dan paso a entornos próximos a la realidad profesional, lo que demanda: trabajo en equipo, participación responsable, conocimientos y buena comunicación.

Por lo general, se ve al aprendizaje cooperativo y al aprendizaje competitivo como dos recursos mutuamente excluyentes; pero en realidad están relacionados y pueden ser usados en paralelo para conseguir mayores ventajas en el aprendizaje. El aprendizaje cooperativo incluye interdependencia positiva, rendición de cuentas, interacción efectiva, uso apropiado de habilidades sociales y revisión de grupo y, aunque estas cinco premisas son difíciles de mantener entre los grupos de las competencias, estos componentes también son desarrollados en el aprendizaje competitivo grupal.

Otro artículo de la comunidad española *Preparación para competiciones matemáticas universitarias*, (Peña, 2008) expone la necesidad imperiosa de apoyar y guiar con estrategias teóricas y con cartillas de entrenamiento, la preparación de estudiantes que se presentan en las competiciones universitarias tipo olimpiadas de matemáticas. Es claro que los recursos académicos que exige este tipo de eventos supera el nivel impartido en los cursos estándar de programas de pregrado, por tanto, deben surgir cursos especializados para estudiantes cuyo potencial matemático sea reconocido y aprovechado, y que cuenten con al menos un docente a la cabeza para el proceso de preparación y acompañamiento.

Entre las estrategias presentadas se incluyen: trabajar hacia atrás, en la que se supone que se ha llegado a la situación pedida y a partir de ahí se va viendo qué ocurriría en situaciones anteriores; buscar cosas que no cambien, sobre todo en procesos iterativos, emplear métodos de demostración directa e indirectamente; generalizar; visualizar e interpretar física o geométricamente.

Dado el conocimiento matemático que demandan estas competiciones, tanto para estudiantes como para profesores en calidad de entrenadores, es indispensable disponer de elementos teóricos fundamentales y bien arraigados que den paso a un amplio espectro de problemas que implican conocer, comprender y aplicar la teoría matemática de manera sólida y creativa.

A pesar de concebir estas competiciones en un panorama colectivo, dada la formación de grupos de trabajo con profesor tutor, la participación y clasificación es individual, lo que implica apostarles a estructuras que refuercen el desarrollo de competencias matemáticas en cada estudiante.

Es fundamental a su vez, que la preparación permita que los concursantes no memoricen conceptos, por otro lado, debe estar enfocado a que realicen el trabajo sobre la base de analizar características y relaciones esenciales con conocimientos fundamentales.

De otro lado y en una perspectiva general se encuentra una reflexión hecha por la argentina Jullier (2019) en su artículo *El juego como recurso en el nivel superior*, en el que se hace un llamado a permear las actividades académicas con actividades lúdicas dirigidas que conlleven a la adquisición del conocimiento y a la generación de aprendizaje. De este modo, adaptar el juego adecuadamente a cualquier nivel educativo y en particular a los propósitos de la educación superior trae consigo beneficios que impactan los procesos psico-cognitivos y sociales.

La potencialidad de los juegos despliega en cada participante habilidades y competencias que también se requieren en el ámbito profesional como la comunicación, la cooperación, la creación, la adecuación y el buen uso de los recursos y el conocimiento, entre otras.

Es así que el alcance de los juegos como propuesta didáctica ofrece a docentes y estudiantes un espacio de trabajo que alienta la innovación, la creatividad y la cohesión grupal, convirtiendo el proceso de aprendizaje en un conjunto de acciones que se dan lugar en espacios más agradables y participativos en los que se forjan nuevas ideas con recursos distintos a los habituales. Bajo este panorama, las competiciones estudiantiles son una herramienta didáctica que vincula el juego con acciones académicas en cualquier nivel educativo.

De estas experiencias se puede concluir que los concursos son una herramienta útil para que los estudiantes pierdan el temor a las matemáticas fomentando así el gusto por ellas, para que usen conceptos matemáticos, se cuestionen y desarrollen la capacidad de pensar y elaborar estrategias basadas en el razonamiento lógico-matemático. También contribuye a fomentar entre los profesores la investigación y la innovación sobre estrategias de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas.

A nivel nacional, se hace importante resaltar que son pocos los artículos de divulgación o de nuevo conocimiento que se tienen al respecto de los concursos académicos en matemáticas en la educación superior, por tanto, se expondrán algunas experiencias a nivel de educación básica y media, entre estos se tiene:

En Medellín, la publicación de Carlos Tamayo en las memorias del 9º Encuentro Colombiano de matemática educativa titulado *El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas* presenta una reflexión sobre la generación de espacios de aprendizaje basados en la lúdica y la experimentación dentro del aula, puesto que la mayor cantidad de tiempo los docentes se dedican a exposiciones magistrales donde el estudiante es un actor pasivo en su proceso de aprendizaje. En consecuencia, se espera que los estudiantes, a través de estas actividades adquieran los conocimientos del área de forma significativa que implique un alto grado de motivación y les permita avanzar en el camino académico de forma satisfactoria.

En Bogotá, el artículo divulgativo sobre olimpiadas matemáticas de Joaquín Restrepo, Francisco Niño y Oscar Espinel, son producto de una primera experiencia impulsando el desarrollo del pensamiento matemático a través de un evento propio.

La idea de llevar a cabo esta actividad surge como respuesta a los reiterados cuestionamientos hechos por el grupo de profesores de la asignatura cálculo I acerca de las dificultades tanto en comprensión como en aprendizaje de sus estudiantes en este curso, problemática sumada a la falta de motivación y malos hábitos de estudio.

De ahí que, propiciar la participación estudiantil en escenarios de aprendizaje fuera del aula con componentes individuales y grupales, asistidos por nuevas tecnologías, se constituyeron en una herramienta para combatir la problemática escolar en estos cursos y se proyectan como un espacio de participación académica permanente y de carácter institucional que induzcan al desarrollo de habilidades de pensamiento matemático en contextos teóricos y prácticos.

A nivel regional, el Politécnico Grancolombiano se ha destacado por implementar este tipo de estrategia didáctica y desde la Escuela de Ciencias Básicas se han generado estos espacios académico-culturales con el objetivo de resaltar el talento de los jóvenes con gusto por las matemáticas; como lo afirman Chappe y Martínez (2019) en el blog del tiempo: Matemáticas fuera del aula de clase:

desde el año 2009 dio origen al Concurso de Integrales, evento que ha estado a cargo de diferentes profesores de matemáticas y cuya evolución llevó a lo que desde 2016 conocemos como el Encuentro Universitario de Integrales.

Así, el Concurso se realizó semestralmente y contó con la participación de estudiantes de pregrado del Politécnico Grancolombiano, con excepción de la decimosexta versión, en la que hizo parte la Fundación Universidad de América. Ya con el Encuentro se suman otros propósitos como el de establecer lazos de cooperación institucional con las universidades de la región para fomentar el estudio de las matemáticas en escenarios diferentes al aula de clase resaltando valores como la responsabilidad, la libertad, la disciplina y el respeto.

En sus diferentes versiones, el Encuentro ha contado con la participación de Instituciones de Educación Superior de Bogotá y Tunja, entre públicas y privadas.

# Resultados

Teniendo en cuenta los resultados de la revisión sistemática, se presentan a continuación los aspectos relevantes:

El proceso de investigación es un proceso complejo, el cual necesita de ciertos elementos para iniciar este camino como la habilidad para realizar búsquedas bibliográficas, la habilidad para organizar la información de manera que tenga un significado como: el aporte que esta hace, el país, el tipo de publicación y presentar en forma clara y organizada; sin olvidar el manejo correcto de citas todas las fuentes utilizadas, esto con el objetivo de realizar una buena revisión del estado del arte y visibilizar estos resultados a la comunidad.

En este sentido, la presente revisión sistemática rastreo la bibliografía y resume los contenidos sobre los concursos académicos a nivel hispanoamericano y dado el protocolo establecido por esta metodología que permite establecer pautas para fortalecer las habilidades matemáticas de los estudiantes como también habilidades competitivas que se promueven entre sus competidores, como: la capacidad de síntesis, la creatividad, la facilidad en la comunicación y el desarrollo del pensamiento crítico.

Las competiciones académicas en el área de matemáticas se emplean como estrategia didáctica a nivel de la educación superior porque ayuda a los estudiantes a adquirir niveles altos de destreza en el desarrollo del pensamiento matemático; además aporta a la enseñanza, a afianzar y encontrar la utilidad de contenidos y estrategias.

Se hace necesario considerar realizar un proceso formativo con los estudiantes interesados en prepararse y participar en competiciones académicas, con un entrenador que apoye y guíe el proceso.

Es importante consolidar una metodología de entrenamiento, partiendo de un pre-test (diagnóstico) para revisar las habilidades matemáticas de los estudiantes y buscar reforzar los temas que sean necesarios

Surge la necesidad de contar con manuales de entrenamiento como apoyo a la estructuración de todo el proceso de participación en competiciones, con miras a simulacros, retroalimentaciones, trabajo autónomo individual y en equipo.

# Referencias bibliográficas

Curra, D. (2017). *El entrenamiento para las Olimpiadas Nacionales Universitarias de Matemática* (Tesis de maestría). Universidad de Holguín. Cuba.

Tamayo, C. (2008). *El juego: un pretexto para el aprendizaje de las matemáticas.* *Taller realizado en 9° Encuentro Colombiano de Matemática Educativa*. Valledupar, Colombia.

Chappe, A. y Martínez-Rojas, L. (19 de diciembre de 2019). Matemáticas fuera del aula de clase. El Tiempo. Recuperado de

<https://blogs.eltiempo.com/vocesdelaacademiapoli/2019/12/19/matematicas-fuera-del-aula-de-clase/>

Jullier, P. C. (2019). El juego como recurso en el nivel superior. *Reflexión Académica en Diseño & Comunicación,* *40*, pp. 135-137.

Peña, M., y Rodrigo, J. (2010). Preparación para competiciones matemáticas universitarias. *Segundo Congreso Internacional de Matemáticas en la Ingeniería y la Arquitectura,* pp. 311-342.

Pérez, E. (2015). *Estrategia didáctica para la preparación de concursantes en Matemática de la educación preuniversitaria sobre la base de la gestión de conocimientos* (Tesis de Doctorado)*.*  Universidad de Ciencias Pedagógicas Blas Roca Calderio. La Habana. Cuba. Editorial Universitaria.

Restrepo, J., Niño, F. y Espinel O. (2018). Olimpiadas matemáticas: Una estrategia para el desarrollo del pensamiento matemático. *Revista Educación y Pensamiento*, *25* (25).

Rojo, J. (2014). *Contribución de los concursos educativos al aprendizaje. Algunas experiencias* (Tesis de maestría). Universidad de Valladolid. Valladolid. España.

Fernández, C. y Hernando, L. (2010). Las competiciones de estudiantes como estrategia para la enseñanza de competencias. *Congreso Iberoamericano de Educación, METAS 2021*. Buenos Aires, Argentina.

González, L., Dolores, M., y Rodrigo Hitos, J. (2011). Las competiciones de estudiantes como recurso didáctico en la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. *Revista de Formación e Innovación Educativa Universitaria*, *4*(4), pp. 235-242.

Zabala, S., Ardila, D., García, L. H., y Benito, B. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, *13*(1), pp. 13-26,

Almarales, E. y Labrada, G. (2020). Principio de preparación de concursantes en Matemática sobre la base de la gestión de conocimientos. *Opuntia Brava*, *12*(2), pp. 46-60.

1. Ingeniero de Sistemas (en curso) – Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Matemático (en curso) - Institución Universitaria Politécnico Grancolombiano. Estudiante de pregrado, Facultad de Ingeniería Diseño e Innovación. CITIC. [↑](#footnote-ref-2)
2. Magíster en Ciencias - Matemática Aplicada – Universidad Nacional de Colombia. Ingeniera Electricista – Universidad Nacional de Colombia. Licenciada en Matemáticas – Universidad Pedagógica Nacional. Docente Escuela de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería Diseño e Innovación. CITIC. [↑](#footnote-ref-3)
3. Magíster en Ciencias Matemáticas – Universidad Nacional de Colombia. Licenciada en Matemáticas – Universidad Industrial de Santander. Docente Escuela de Ciencias Básicas, Facultad de Ingeniería Diseño e Innovación. CITIC. [↑](#footnote-ref-4)