

# PODIUM

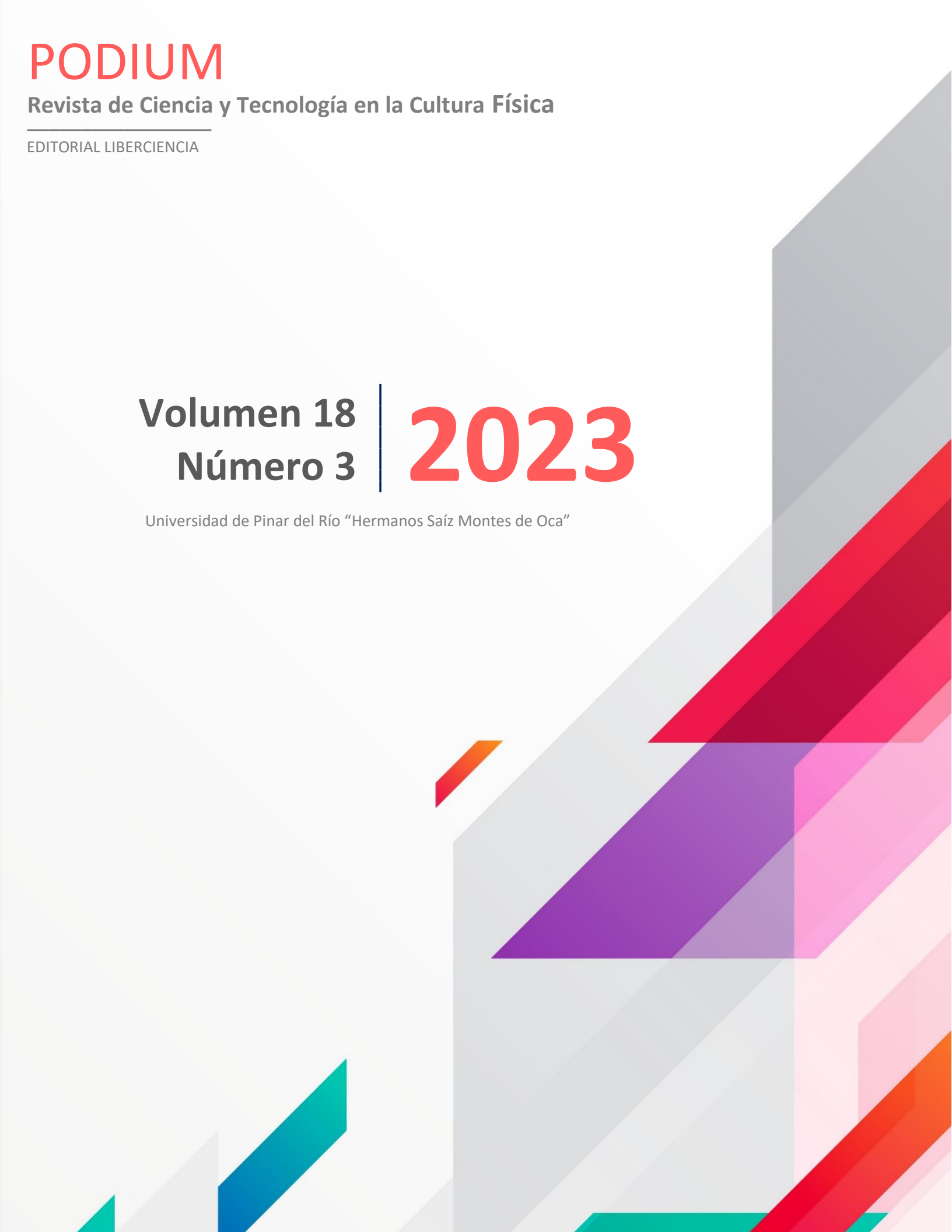
Revista de Ciencia y Tecnología en la Cultura Física

EDITORIAL LIBERCIENCIA

Volumen 18  
Número 3

2023

Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca"





*Artículo de revisión*

## *Revisión documental sobre el software GeoGebra aplicado a la Cultura Física y el deporte*

*Documentary review on the GeoGebra software applied to Physical Culture and sports*

*Revisão documental sobre o software GeoGebra aplicado à Cultura Física e ao Esporte*

César Manuel Vigo-Soriano<sup>1</sup> , Victor Mario Culqui Rojas<sup>1</sup> , Juan Pedro Soplapuco -Montalvo<sup>1</sup>,  
, Jackeline Margot Saldaña Millan<sup>2</sup> , Alex Miguel Hernández Torres<sup>3</sup> ,  
Gladys Espinoza Vásquez<sup>4</sup> , Jorge Luis Albarrán-Gil<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Escuela de Posgrado Universidad César Vallejo, Perú.

<sup>2</sup>Universidad Tecnológica del Perú, Perú.

<sup>3</sup>Universidad Privada del Norte, Perú.

<sup>4</sup>Universidad Nacional del Callao, Perú

\*Autor para correspondencia: ayudandotesis@gmail.com

**Recibido:**10/05/2023.

**Aprobado:**23/08/2023.



---

## RESUMEN

El software GeoGebra es muy útil en las simulaciones de movimientos físicos porque con la ayuda de este el profesional del deporte es capaz de interpretar con valores matemáticos y geométricos la realización de un lanzamiento, una acción que a simple vista es muy difícil descifrar. Sin embargo, a pesar de ser este recurso una vía recurrente para contribuir al desarrollo de la cultura física y el deporte, no ha sido muy generalizado su uso en esta área del conocimiento. Es por ello que los autores de esta investigación se proponen como objetivo: realizar una sistematización documental sobre el software Geogebra enfocado en la cultura Física para que se convierta en un referente a tener en cuenta para futuras innovaciones e investigaciones referente al tema. Con vistas a lograr esta meta consultaron un grupo de artículos en bases de datos de Scopus y Google Académico y publicados en los últimos cinco años referente al uso del Software GeoGebra y se visualizaron las características de este medio y los diversos beneficios que ha ofrecido a través del tiempo. Los artículos hallados se sistematizaron considerando la matriz de análisis, conteniendo aspectos preponderantes en cantidad de publicaciones durante el año 2021 con 12 publicaciones y menor cantidad de publicaciones durante el 2022. Se estudió un prototipo de 29 artículos, en los últimos cinco años referente al uso del Softwares educativos que implican al GeoGebra.

**Palabras clave:** Software GeoGebra, Educación Física, Deporte.

---

## ABSTRACT

The GeoGebra software is very useful in simulating physical movements because with the help of it the sports professional is able to interpret with mathematical and geometric values the execution of a throw, an action that is very difficult to decipher with the naked eye. However, although this resource is a recurring way to contribute to the development of physical culture and sports, its use in this area of knowledge has not been very widespread. That is why the authors of this research propose as an objective: to carry out a documentary systematization on the Geogebra software focused on Physical culture so that it becomes a



---

reference to be taken into account for future innovations and research on the topic. With a view to achieving this goal, they consulted a group of articles in Scopus and Google Scholar databases and published in the last five years regarding the use of GeoGebra Software and the characteristics of this medium, as well as the various benefits it has offered to users through time were visualized. The articles found were systematized considering the analysis matrix, containing predominant aspects in the number of publications during the year 2021 with 12 publications and a smaller number of publications during 2022. A prototype of 29 articles was studied, in the last five years regarding the use of Educational software that involves GeoGebra.

**Keywords:** GeoGebra Software, Physical Education, Sports.

---

### **RESUMO**

O software GeoGebra é muito útil na simulação de movimentos físicos porque com a ajuda dele o profissional do esporte consegue interpretar com valores matemáticos e geométricos a execução de um arremesso, ação muito difícil de decifrar a olho nu. Contudo, apesar deste recurso ser uma forma recorrente de contribuir para o desenvolvimento da cultura física e do desporto, a sua utilização nesta área do conhecimento não tem sido muito difundida. É por isso que os autores desta pesquisa propõem como objetivo: realizar uma sistematização documental sobre o software Geogebra voltado para a Cultura Física para que ele se torne uma referência a ser levada em conta para futuras inovações e pesquisas sobre o tema. do tempo. Os artigos encontrados foram sistematizados considerando a matriz de análise, contendo aspectos predominantes no número de publicações durante o ano de 2021 com 12 publicações e um menor número de publicações durante 2022. Foi estudado um protótipo de 29 artigos, nos últimos cinco anos quanto ao uso de software educacional que envolve o GeoGebra.

**Palavras-chave:** Software GeoGebra, Educação Física, Esportes.

---



## INTRODUCCIÓN

Cada día se impone la aplicación de la ciencia y la tecnología en todas las áreas del saber. Lo que antes se creía verdad absoluta, hoy, la ayuda de nuevos modelos e instrumentos automatizados y de alta precisión hacen que esas verdades no sean tan absolutas y sí brindan una dimensión novedosa y una visualización más detallada y amplia. Entre esos instrumentos se encuentra el Software GeoGebra, aplicado en muchas áreas con el fin de reflejar las características de un objeto mediante simulaciones y que encuentra en la actividad física y el deporte un contexto lleno de entornos y particularidades que con la ayuda de este recurso pueden ser adecuadamente identificadas.

La formación de estudiantes de Educación Física en varias universidades suele impartirse con carencia de tecnologías, sin contar, que la tecnología está al servicio de la competencia, y que ubica a los estudiantes de Educación Física en desventaja en comparación con los que son formados empleando recursos tecnológicos. En otras palabras, se hace necesario concebir la tecnología como una herramienta para ayudar a que estos procesos sean más competitivos. Es por ello, que esta investigación se propone emplear el software GeoGebra para simular movimientos físicos de alta precisión, sobre todo para ayudar a calcular movimientos físicos, por ejemplo; los ángulos de movimiento inicial del proyectil en el lanzamiento de bala. De esta forma, se puede simular el alcance horizontal y preparar a los atletas eficientemente con vistas a los juegos olímpicos cuyos premios acompañan a los deportistas mejores preparados y que hayan tenido un acompañamiento y ayuda de especialistas que apliquen altas tecnologías, fundamentalmente mediante el software GeoGebra.

En efecto, los estudiantes de Educación Física, deberán conocer el funcionamiento del software GeoGebra y la simulación de tal movimiento, debido a que el alcance máximo depende de, entre otros factores, del ángulo de lanzamiento del movimiento inicial; en consecuencia, la dificultad de preparar a los estudiantes de Educación Física sin dichas tecnologías, genera una postergación y retraso en la calidad que los entrenadores y conocedores deben alcanzar, limitando la capacidad de entrenar a dichos deportistas competidores.



Entonces, la carencia de recursos tecnológicos genera que los estudiantes desarrollen sólo el memorismo de contenidos con mínimas aplicaciones a situaciones problemáticas; en consecuencia, es apremiante que las formas de aprendizajes concuerden con las exigencias que requieren los competidores actuales. Para lograr este fin, es indispensable dotar a los estudiantes de Educación Física de herramientas para el desarrollo de habilidades que les ayude a competir en actividades deportivas y ser exitosos, ya que las actividades son cada vez más competitivas; el uso del software GeoGebra, permite que el estudiante gane mayor rapidez en los aprendizajes y prácticas de Educación Física. Dicha habilidad se podrá fomentar, aplicando las tecnologías para la adquisición y aplicación de aprendizajes a situaciones prácticas, que implican mediciones y cálculos matemáticos. Esto es posible lograrlo con la utilización de las tecnologías de acuerdo a situaciones reales que implican las prácticas y competencias deportivas en las que el futuro profesional de Educación Física se desenvolverá, y lo tendrá que hacer con eficiencia.

Los estudiantes de Educación Física deben habituarse a emplear los recursos informáticos que les provea información precisa, para que disponga de más tiempo y concentración en mejorar otras competencias propias de Educación Física. Esta situación predominó en los tiempos del poscovid-19; en consecuencia, la problemática inicial desde la situación en que no se les provee de los recursos necesarios para que desarrollen las habilidades de aplicación de software.

Esta problemática no es ajena en los centros de estudio del Perú y de otros países en vías de desarrollo, apreciado en los informes de progreso o actas de evaluación. En el contexto del COVID-19 los estudiantes de Educación Física empezaron sus labores educativas con dificultades sobre el acceso al manejo óptimo de las herramientas tecnológicas. En esa etapa muchos alumnos desconocían de esta situación para trabajar los contenidos de las experiencias de aprendizaje, postergando así el desarrollo de competencia.

En el escenario poscovid-19, algunos estudiantes superaron los percances dando paso al manejo de los equipos tecnológicos ya sea con herramientas obtenidos individualmente o proporcionados por la escuela académica para acceder a un aprendizaje en la modalidad presencial.



Los softwares educativos como diseños presentan estructuras basadas en procesos de entradas, y salidas como recursos didácticos. De igual forma, implica la realización de diversas actividades inmersas en procesos y tareas que deben realizarse para alcanzar objetivos Roalcaba, J. & Soplapuco, J. (2021).

En el presente artículo, se propone el uso del software GeoGebra por ser idóneo y por proporcionar beneficios que varias universidades lo desconocen. El conocimiento y aplicación de dicho software facilitará considerablemente y hará más vistosos y precisos el aprendizaje algunas competencias deportivas abordadas en los programas de Educación Física. Estos implican mediciones, gráficas, simulaciones y otros eventos que, para ayudar a calcular movimientos físicos, como, por ejemplo: los ángulos de movimiento inicial del proyectil en el lanzamiento de bala para maximizar el alcance horizontal con el uso del software GeoGebra con la intención de ayudar al estudiante.

Atendiendo a esta limitada disponibilidad de literatura sistematizada referente al tema, que los autores de esta investigación se proponen como objetivo: realizar una sistematización documental sobre el software Geogebra enfocado en la cultura Física para que se convierta en un referente a tener en cuenta para futuras innovaciones e investigaciones.

## **DESARROLLO**

### *Utilidad del software Geogebra en Educación Física*

La utilidad del Software Geogebra es utilizado por los estudiantes de Educación Física en distintos ejercicios sobre el análisis del movimiento del cuerpo humano. Se destaca su implementación en el cálculo de alturas empleado en simulaciones de lanzamiento de bala, salto alto convencional y con pirueta, en cuyos casos los estudiantes perciban el centro de gravedad del deportista en movimiento. En reemplazo de hacerlo manualmente o con otros equipos que requieran instalación específica; es decir evitará el uso de actividades manuales sujetas a ciertas imprecisiones por lo que debe ser de conocimiento de los estudiantes de Educación Física, eso le permitirá determinarlos ángulos de lanzamiento correspondiente a



procesos matemáticos incluidos en el lanzamiento de bala y otros movimientos o eventos empleando el GeoGebra.

### *Beneficios de la versatilidad del software Geogebra en el deporte*

Con la versatilidad que permite el software Geogebra para instalarlo en cualquier dispositivo portátil como Smartphone mediante móvil Android u otro aplicativo semejante; es decir, el estudiante de Educación Física durante poscovid-19 podrá adquirir la pericia para usar el Software Geogebra en todas las situaciones que considere pertinente. Para comprender por analogía las imágenes en tres dimensiones lo que significa desde la perspectiva de la participación de las partes interesadas Aziz, N., Haron, H., & Harun, A. (2020). El aprendizaje mediante los Software GeoGebra en este contexto, juega un papel importante, pues persigue la interacción con los estudiantes a través de los medios tecnológicos y responde a las dificultades presentadas; en la práctica educativa se vienen equipando los ambientes o aulas virtuales para atender la necesidad tecnológica según Kaplar *et al.* (2021).

En ese sentido, el desarrollo de las clases de Educación Física en la universidad podrá incluir la enseñanza de la utilización del GeoGebra, de manera innovadora donde al estudiante le llame la atención y motivarlo para recibir de forma atractiva los conocimientos. Este proceso se desarrolla en función de ejercer la profesión, tal como se percibe en situaciones semejantes mencionadas por Toro Ibacache M. (2010); también se puede apreciar la aplicación del GeoGebra en la comprensión de la geometría fractal aplicado en la distribución de atletas o deportistas en presentación previas a un encuentro deportivo. Aquí se forman imágenes vistosas en multiformas tal como las coreografías, que se pueden apreciar desde una vista aérea, es decir situaciones de aplicación tal como lo señala Velasco A. *et al.* (2015). De este modo, los estudiantes de Educación Física pueden dibujar entre otros esquemas un árbol fractal con Geogebra para entender varias estructuras anatómicas que también deben ser de conocimiento de los estudiantes de Educación Física.





### *El Geogebra como aproximación al conocimiento del aparato respiratorio*

También se puede apreciar la aplicación del Geogebra en la Caracterización de la geometría fractal del árbol bronquial en mamíferos mostrado por Canales M. *et al.* (1998); para facilitar el conocimiento del sistema respiratorio por los estudiantes de Educación Física para tener conocimiento de su conformación y funcionamiento.

El entorno de aprendizaje de contenidos de Educación Física ha cambiado a lo largo de los años, pero el problema de larga data con la educación matemática muestra a los estudiantes adoptando a menudo un pensamiento tradicional, que los maestros esperan desarrollar una mejor comprensión, creen conexiones conceptuales complejas y resuelvan problemas Kaplar *et al.* (2021).

El cambio sustancial en la educación es salir de un estudio tradicional, rutinario a preguntarse por qué aprenden y cómo les sirve para su vida la labor y compromiso del docente está ahí latente en mejorar el rendimiento académico empleando un software GeoGebra.

### *Procedimientos efectuados*

La actual investigación fue de tipo básica, en su revisión se utilizó la Hermenéutica, donde se recopiló la información científica de la base de datos disponible en Internet a través del motor de búsqueda *Google Scholar*, y *Scopus*, en dicha exploración se pretende dar respuesta a la problemática de la asimilación de conocimientos debido a un limitado manejo de recursos tecnológicos. Tal es el caso de los softwares educativos, por lo que se consideraron las estrategias referentes al uso del Software educativo para el estudiante de Educación Física durante poscovid-19, debido a que en ella se presentan dificultades en el logro de sus competencias.

Se utilizó la composición "Herramientas tecnológicas" AND/OR "aprendizaje de matemática" AND/OR "aprendizaje interactivo" AND/OR "software educativo", luego de emplear los filtros y los discernimientos, determinando solo los artículos de acceso abierto, para un total de N= 29 de los 65 descargados de la base de datos y publicados entre el 2018



y 2022. Estos estudios fueron inspeccionados minuciosamente extrayendo las conclusiones primordiales de todos ellos y situándolos en los resultados. Algunas fuentes selectas se muestran en el presente cuadro con los artículos elegidos del estudio: la cantidad de artículos en cada año se muestra en la tabla 2 del capítulo de resultados (Tabla 1).

*Tabla 1. - Estado de los artículos e Intención de mayor relevancia*

<b>Estado del artículo</b>	<b>Intención</b>
Titulación de registro	Tener una idea universal de su contenido
Temporalidad	Considerar los estudios de los últimos 5 años de antigüedad
Tipo de artículo	Estimar la revisión de artículos científicos
Ámbito de investigación	Comprender el universo donde se desplegó la investigación
Revista	Entender como nota de referencia
Indización	Banco de fichas indizada a Scopus
Temática revisada	Conocer la parte del estudio donde se ubica la cita
Cita(s) revisada(s)	Detallar la cita que se va a estimar en el estudio
Acotación	Descifrar la mención con opiniones del indagador
Uso en del estudio a transcribir	Disponer en qué párrafo del artículo en composición puede reflejar el conocimiento extraído
Fuentes documentales (APA)	Dispuesto en la literatura
DOI o Link	Revisar el vínculo de acceso y/o visibilizar el argumento de estudio

Según la información, se admitió inferir las concepciones teóricas que alberga la exploración de la literatura del estudio en cuestión, donde se reconocen la influencia del uso del GeoGebra para el aprendizaje de matemática en estudiantes de Educación Física durante poscovid-19.

#### *Sistematización de informaciones*

Los resultados de esta revisión indican una significación en la aplicación de los recursos digitales como softwares educativos posCovid-19, mostrándose como un potencial en la educación presencial y virtual integral, se enfatizó la necesidad de diseñar y proporcionar plataformas y recursos educativos accesibles con su medio. En los artículos revisados, se



muestran con un mayor aporte los publicados en el 2020 y 2021, siendo este último el de mayor aporte en las 12 publicaciones analizadas.

La información se sistematizó considerando la matriz de análisis (fichaje de apartados científicos), y de acuerdo a su estructura fundamentando el título, año, revista, lugar, referencias, propósito de la investigación, los resultados y hallazgos de cada artículo considerando la afinidad con el tema, objetivo que guio la revisión apreciándose a continuación (Tabla 2).

*Tabla 2. - Cantidad de columnas estudiadas según año de proclamación*

Base de datos	Fecha de publicación				Total de artículos
	2018-19	2020	2021	2022	
Scopus <a href="https://www.scopus.com/">https://www.scopus.com/</a>	3	4	5	1	13
Google scholar <a href="https://scholar.google.com/">https://scholar.google.com/</a>	4	4	7	1	16
Total	7	8	12	2	29

Este planeamiento nos llevó a elegir los legajos precisos para su revisión y estudio de la temática involucrándonos en entender la estimación de los instrumentos tecnológicos y software educativo para el aprendizaje de matemática en estudiantes de Educación Física durante poscovid-19. La inquisición hallada de estos artículos se sistematizó considerando el estado del arte y matriz de análisis, conteniendo aspectos preponderantes en cantidad de publicaciones durante el año 2021 con 12 publicaciones y la menor cantidad de publicaciones durante el año 2022 considerando las Bases de datos Scopus.

De los artículos selectos, se procedió a examinarlos rescatando los aportes más sustanciales, los cuales se precisan a continuación y son concordantes con la versión de los siguientes investigadores:

Muñoz Sanabria y Ordoñez (2019) expresa, la aplicación de los softwares educativos, tal como el GeoGebra son de mucha importancia, ya que son componentes que benefician e impulsan el proceso educativo, además, se utilizan efectivamente los recursos que



proponen, expresando una mayor afinidad entre los individuos que concurren para que se produzca; motivando a los estudiantes de Educación Física porque será los que promuevan la utilización del GeoGebra durante dichos estudios, debido a que será de bastante utilidad dentro de su campo laboral.

El empleo del software GeoGebra como una elección que perfecciona las destrezas resolutorias de situaciones problemáticas relacionados con figuras bidimensionales en el área de matemática para educandos universitarios, además influye en el desarrollo del trabajo colaborativo, adhesión socio estudiantil y aumenta el buen clima en el aula facilitando el proceso de aprendizaje, Aldazabal *et al.* (2021) tal como después en el campo laboral lo tendrá que socializar los estudiantes de Educación Física que inclusive tienen labores vinculadas a la salud física y fisiológica, por ejemplo en el caso de que cuando haya entrenamientos deportivos se pueda lesionar algún deportista. El desarrollo de competencias matemáticas es más viable dado que los estudiantes aprecian la idea de instaurar un repositorio matemático consistiendo en cargar videos, recursos, registros de talleres y foros de discusión, brindar ejemplos y comentarios dada la información de los maestros.

La correcta aplicación del software GeoGebra ha permitido superar muchos desafíos en la formación de estudiantes de Educación Física siendo apoyados por herramientas tecnológicas en el contexto de la educación investigada Naidoo (2021); Ramón y Vílchez (2021); además los estudiantes han logrado excelentes resultados de aprendizaje, así como otras habilidades colaborativas, la comunicación y el trabajo en equipo Alloqmani *et al.* (2021).

En la exploración de resultados se encontró que la aplicación del software GeoGebra presenta una consecuencia significativa en el logro de competencias matemáticas como es su incidencia en graficar rectas y cónicas por los estudiantes del nivel superior universitario de la Universidad San Antonio Abad del Cusco, generando destrezas mentales, motrices y optimizando el aprendizaje Ayala (2021) destrezas que son propias de los estudiantes de Educación Física.



Con respecto a la aplicación del software GeoGebra, Roalcaba-Caro y Soplapuco-Montalvo (2021) mencionan que el empleo del software GeoGebra se puede utilizar en todos los niveles de educación básica regular hasta la universidad; debido a que es un software accesible, además de promover el aprendizaje en matemática también ayuda a mejorar las habilidades del pensamiento crítico, creando ambientes flexibles, buscando la cooperación e involucrando a los estudiantes hacia conocimientos más significativos. Las herramientas de utilidad del maestro como aulas virtuales, pizarras interactivas, y otros recursos digitales se muestran favorables en el presente, estos conducen a una mejora de la práctica docente y la eficiencia al interactuar con los medios digital y aprendiz.

Según Sümmermann *et al.* (2021), la simulación matemática actúa como marco en la creación de pruebas, indica la capacidad de expresar las matemáticas de una manera particular donde el usuario puede interactuar haciendo simulaciones de forma significativa. Las interacciones tecnológicas y el uso de softwares educativos son importantes porque las simulaciones reaccionan de acuerdo con las leyes matemáticas, puede hacer suposiciones y discusiones sobre el comportamiento de la simulación. Además, esta propiedad central de la simulación le permite no solo duplicar resultados conocidos, sino también descubrir otros nuevos. Esto se debe a que la base de las reglas matemáticas subyacentes admiten al lector ir más allá de la utopía y la intención del diseñador de la simulación para lograr los aprendizajes y las aplicaciones, para que puedan hacer simulación y comprender la formación de imágenes mediante el GeoGebra.

Por otro lado, sobre el uso de los recursos tecnológicos educativos existentes específicamente sobre el uso del GeoGebra es imposible decir que el software es ineficiente, pero todo depende de la forma de su aplicación en cada sesión de aprendizaje de acuerdo al contexto posCovid-19 y planificación Martín (2021); más aún cuando la aplicación se hace para el deporte de alta competencia es adecuado porque se puede hacer trazas en el campo o establecerse metas, que el programa pueda ayudar a verificarlo al momento de hacer el cálculo sobre las áreas recorridas o las distancias alcanzadas.



Los aprendizajes deben desplegar competencias virtuales, hacer una planificación adecuada, el empleo de software Geogebra y la formación de deportistas. Es importante enfatizar en las competencias digitales como la forma de buscar cambiar el papel de los estudiantes en la secuencia de enseñanza-aprendizaje, dirigiendo las actividades como entrenadores deportivos. Concurren varias medidas de formación del maestro, tratando de encontrar la combinación de las necesidades pedagógicas, formulando estándares de formación con respecto a las destrezas y sapiencias que deben tener los educandos Morales (2021).

La aplicación de TICs en estudiantes de Educación Física muestra con mayor realce acortando dicha brecha digital, donde el conocimiento trasciende en todo el universo desarrollando la industria, medicina, el deporte, negocios ingeniería y el campo educativo, promueve la creatividad, reflexión y crítica del investigador; es así que el programa GeoGebra se aplica y mejora los niveles de aprendizaje matemático en estudiantes de Bachillerato de Guayaquil Galarza (2021).

Dicho software también se aplica en el aprendizaje de matemáticas de los estudiantes en la escuela y la capacidad de interactuar con los medios de aprendizaje utilizando la aplicación Visual Basic en Excel siendo un gran proceso del pensamiento creativo Rohaeti *et al.* (2019); Moreira, (2020); Rullis *et al.* (2021); también se aplica en los juegos de cartas de matemáticas ayudan a los estudiantes a aprender mejor las fórmulas matemáticas.

Es decir, la tecnología es una herramienta en este modelo para permitir a los maestros trabajar globalmente con menos esfuerzo, y obteniendo mejores resultados por la innovación educativa Rivas-Natareno *et al.* (2021); entonces la enseñanza inclusiva virtual se muestra preferentemente como una fuerza que favorece a la igualdad de oportunidades de las personas marginadas y discriminadas García *et al.* (2018); además el objetivo del e-learning asequible es brindar a todos los estudiantes un acceso íntegro e independiente al entorno de aprendizaje mejorando su calidad de vida, según Crisol *et al.* (2020).



La aplicación del software educativo GeoGebra tiene un efecto positivo en las aplicaciones geométricas que desarrollan los estudiantes de Educación Física, eso muestra una diferencia de resultados que se obtuvieron durante las fases de la investigación, demuestra el impacto en la aplicación del software GeoGebra durante la adquisición del conocimiento referente a la resolución geométrica del aplicativo y estudio de funciones lineales o funciones que tienen relación directa durante los entrenamientos deportivos. Concluyó dada la interacción de los alumnos y el uso el GeoGebra como una gran utilidad para mejorar su aprendizaje y rendimiento posterior, asimismo demostraron habilidades y fluidez para resolver situaciones sobre programación lineal, simulan matemáticamente situaciones de la vida real al optimizar el logro de metas minimizando esfuerzos progresivos. La enseñanza del software GeoGebra de forma práctica restablece el conocimiento y el razonamiento geométrico de los estudiantes en general Chile y Oruro (2019), en el presente estudio se hace énfasis de los estudiantes de Educación Física en especial

### CONCLUSIONES

Se estudió un prototipo de 29 artículos, en los últimos cinco años referente al uso del Software educativo para el aprendizaje de matemática. Como esencial efecto se evidenció en algunos casos carencia de la aplicación del software educativo GeoGebra para mejorar el aprendizaje de los estudiantes, disminuyendo las propuestas formativas accesibles que buscan una educación virtual inclusiva. Se concluye: Un aprendizaje es más significativo e integral en los estudiantes de Educación Física, al aplicarse el software educativo GeoGebra en las experiencias de aprendizaje.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alloqmani, A., Alsaedi, O., Bahatgeg, N., Alnanih, R. & Elrefaei, L. (2021) Design principles-based interactive learning tool for solving nonlinear equations. *Computer Systems Science and Engineering*, 40(3), 1023-1042. doi:10.32604/CSSE.2022.019704, <https://www.techscience.com/csse/v40n3/44579/html>
- Aldazabal Melgar, O., Vértiz Osoreo, R., Zorrilla Tarazona, E., Aldazábal Melgar, L., & Guevara Duarez, M. (2021) Software GeoGebra en la mejora de capacidades resolutivas de problemas de figuras geométricas bidimensionales en universitarios. *Propósitos y Representaciones* 9(1). [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992021000100013&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2307-79992021000100013&script=sci_arttext)
- Ayala Huillca, H. (2021) Efecto de la aplicación del software GeoGebra en el logro de competencias de rectas cónicas de estudiantes de una Universidad pública del Cusco. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Escuela de Posgrado. <https://renati.sunedu.gob.pe/handle/sunedu/3129525>
- Aziz, N., Haron, H., & Harun, A. (2020). ICT-supported for participatory engagement within E-learning community. *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, 20(1), 492-499. doi:10.11591/ijeecs.v20.i1.pp492-499, <https://ijeecs.iaescore.com/index.php/IJEECS/article/view/22457>
- Canales M, Olivares R, Labra F, Caputo I, Rivera A y Novoa F. (1998). Caracterización de la geometría fractal del árbol bronquial en mamíferos. *Rev. Chil. Anat.*, 16(2):2 pp. 37-244, <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-98681998000200011>
- Chile Cahue, J. & Oruro Reyes, J. (2019) Efectividad Del Software Educativo Geogebra En La Resolución De Problemas De Sólidos Geométricos En Estudiantes Ee Primer Grado De Secundaria De La I.E. Las Flores Distrito De Cerro Colorado. <https://core.ac.uk/download/pdf/233005932.pdf>





- Galarza Baque, G. A. (2022). GeoGebra para mejorar el aprendizaje de matemática en estudiantes de primero de bachillerato, del Distrito 09D06 de Guayaquil-2021. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/83433>
- García-González, S., Del Pozo, F., Paredes, W., & Del Pozo, H. (2018). Los MOOC: tecnología y pedagogía emergente para la democratización del conocimiento. *Rev. Perspect*, 19, pp. 215-224. [http://mail.upagu.edu.pe/files\\_ojs/journals/27/articles/584/submission/proof/584-133-2103-1-10-20180822.pdf](http://mail.upagu.edu.pe/files_ojs/journals/27/articles/584/submission/proof/584-133-2103-1-10-20180822.pdf)
- Kaplar, M., Radoviæ, S., Veljkoviæ, K., Simiæ-Muller, K., & Mariæ, M. (2021). The influence of interactive learning materials on solving tasks that require different types of mathematical reasoning. *International Journal of Science and Mathematics Education*, doi:10.1007/s10763-021-10151-8, <https://link.springer.com/article/10.1007/s10763-021-10151-8>
- Morales Luna, G. J. A. (2021). La competencia digital en la gestión pedagógica docente en la I.E. Teniente Coronel Alfredo Bonifaz, Rimac, año 2021. Repositorio Institucional - UCV. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/66236>
- Moreira, M. A.. (2020). Aprendizaje Significativo: la Visión Clásica, otras Visiones e Interés. *Proyecciones*, (14), 010. <https://doi.org/10.24215/26185474e010>
- Muñoz, F., Luna, J. & López, O. (2021). Pensamiento creativo en el contexto educativo. *Revista Científica de la UCS*, 8(3), pp. 39-50. <http://scielo.iics.una.py/pdf/ucsa/v8n3/2409-8752-ucsa-8-03-39.pdf>
- Muñoz Sanabria, L. & Vargas Ordoñez, (2019) L. EDUMAT: herramienta web gamificada para la enseñanza de operaciones elementales, *Campus virtuales*, 8(2), pp. 9-17. <http://www.uajournals.com/ojs/index.php/campusvirtuales/article/view/489>



- Naidoo, J. (2020) Experiencias de los estudiantes de posgrado de educación matemática sobre el uso de plataformas digitales para el aprendizaje en le era de la pandemia COVID-19. *Pythagoras*,41(1), a568. VISIONESINTÉS  
<https://doi.org/10.4102/pythagoras.v41i1.568>
- Rohaeti, E., Bernard, M., & Primandhika, R. (2019). Developing interactive learning media for school level mathematics through open-ended approach aided by visual basic application for excel. *Journal on Mathematics Education*, 10(1), 59-68. .  
doi:10.22342/jme.10.1.5391.59-68
- Roalcaba, J., & Soplapuco, J. (2021). El software educativo como estrategia didáctica en matemática. *Revista Tecnológica Ciencia Y Educación Edwards Deming*, 5(1).  
<https://revista-edwardsdeming.com/index.php/es/article/view/69>
- Rullis, R., & Fauzan, A. (2021). Development of constructivism-based mathematics interactive learning media tools on the material of constructing a flat side space for class VIII junior high school students. Paper presented at the *Journal of Physics: Conference Series*, 1742(1) doi:10.1088/1742-6596/1742/1/012031,  
<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/1742/1/012031/pdf>
- Sümmermann, M., Sommerhoff, D. & Rott, B. (2021) Mathematics in the digital age: The case of simulation-based proofs. *International Journal of Research in Undergraduate Mathematics Education*,7(3), pp. 438-465. <https://doi.org/10.1007/s40753-020-00125-6>
- Toro Ibacache M; Manríquez Soto G, Suazo Galdames I. (2010). Morfometría Geométrica y el Estudio de las Formas Biológicas: De la Morfología Descriptiva a la Morfología Cuantitativa. *Int. J. Morphol.* 28(4) Temuco dic. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022010000400001>
- Velasco, A, Ordóñez Rubiano, E, Prieto, S, Correa, C, Forero, G, Méndez, L, Bernal, H, Valero, L, Rodríguez, J y Hoyos, N. (2015). Introducción de la geometría fractal en neurocirugía y sus posibles aplicaciones. *Asociación Colombiana de Neurocirugía*.



22(2), ISSN 0123 40-48, pp. 171-175.  
<https://repositorio.fucsalud.edu.co/handle/001/2682>

***Conflictos de intereses:***

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

***Contribución de los autores:***

Los autores han participado en la redacción del trabajo y análisis de los documentos.



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional.

Copyright (c) 2023 César Manuel Vigo-Soriano, Víctor Mario Culqui Rojas, Juan Pedro Soplapupo-Montalvo, Eliana Soledad Castañeda-Núñez, Jessica Micaela Ramos-Moreno, Jorge Luis Albarrán-Gil

