

## **Aplicación de las actividades del software Scratch en estudiantes de educación básica.**

Application of Scratch software activities in basic education students: Systematic review.

Mgtr. Ángeles Rosario Plasencia Mostacero  
ORCID: 0000-0001-7653-025X

### **Resumen**

El creciente avance tecnológico ha generado la necesidad de incorporar las TIC en los procesos de enseñanza aprendizaje, razón por la que quienes están a cargo del desarrollo de procesos pedagógicos, deben conocer y aplicar diversas estrategias didácticas que incluyan la aplicación de la tecnología en la generación de aprendizajes dinámicos y significativos. Por su parte casi todo el estudiantado domina diversas herramientas tecnológicas y demandan el desarrollo de aprendizajes que involucren recursos novedosos e innovadores. El presente artículo de revisión sistemática ha tenido como objetivo analizar el avance del conocimiento científico en el uso de las actividades del software scratch en estudiantes de educación básica. En cuanto a la metodología se ha realizado la revisión bibliográfica a una muestra de 15 artículos científicos de 4 bases de datos: Ebsco Host, Eric, Scopus y ProQuest. Para la inclusión de los estudios realizados se ha considerado como criterios: Título, resumen, la metodología, población y muestra, año de publicación, tipo y diseño de estudio. La búsqueda de publicaciones se ha limitado desde 2016 a 2020. Los resultados de este trabajo de investigación dan a conocer la aplicación de las actividades del software scratch tanto en el aprendizaje como en el desarrollo de habilidades del pensamiento creativo o pensamiento computacional. Los aportes extraídos de cada uno de ellos indican que la aplicación de las actividades del software scratch generan impacto positivo en aprendizajes de estudiantes de educación básica.

**Palabras clave:** actividad, software didáctico, aprendizaje, educación.

## **Abstract**

The growing technological progress has generated the need to incorporate ICT in teaching and learning processes, which is why those who are in charge of developing pedagogical processes must know and apply various teaching strategies that include the application of technology in the generation of dynamic and meaningful learning. On the other hand, almost all students master various technological tools and demand the development of learning that involves new and innovative resources. The objective of this systematic review article was to analyze the progress of scientific knowledge in the use of scratch software activities in elementary school students. Regarding the methodology, a bibliographic review has been carried out on a sample of 15 scientific articles from 4 databases: Ebsco Host, Eric, Scopus and ProQuest. For the inclusion of the studies, the following criteria were considered: title, abstract, methodology, population and sample, year of publication, type and design of the study. The search for publications has been limited from 2016 to 2020. The results of this research work give insights into the application of scratch software activities both in learning and in the development of creative thinking skills or computational thinking. The contributions extracted from each of them indicate that the application of scratch software activities generate a positive impact on the learning of elementary school students.

**Keywords:** activity, didactic software, learning, education.

## Introducción

Considero que la aplicación de actividades del software scratch en estudiantes de educación básica es un estudio de revisión importante ante la creciente innovación tecnológica que advierte la necesidad del desarrollo de la creatividad junto con otras habilidades de orden superior como el pensamiento creativo y crítico. Habilidades consideradas como una prioridad de los sistemas educativos de numerosos países (Pastor, 2008). En el Perú la educación actual exige calidad en los procesos pedagógicos por lo que urge cambiar el método pedagógico tradicional por otra metodología activa y dinámica que le permita al estudiante desarrollar su creatividad e inventiva. Frente a este contexto se propone el uso y aplicación de la tecnología en la dimensión de lenguaje de programación, específicamente las actividades de Scratch.

Scratch fue diseñado por Mitchel Resnick citado por Monjelat y San Martín, (2016b), director del grupo Lifelong Kindergarten del Media Lab, es un evento visual, impulsado por eventos de lenguaje de programación, existe con el fin de crear animación, actividades lúdicas, rompecabezas, visualizaciones, presentaciones interactivas y muchos otros programas multimedia visualmente impulsados. Fue creado para que sirva como una herramienta de enseñanza (Kte et al., 2020)

Con relación a los lenguajes de programación, existen entornos de programación que facilitan su uso. Scratch, por ejemplo, es un entorno de programación gratuito y accesible a usuarios de un amplio rango de edad, que permite, de una forma sencilla y divertida, el aprendizaje. Su interfaz visual de programación por bloques hace que las tareas sean mucho más amigables (Giles et al., 2020).

También se ha demostrado, por ejemplo, que su uso contribuye en el desarrollo del pensamiento computacional Capot y Espinoza, (2015) y aumenta la motivación en el aprendizaje de ciencias de la computación (Ayala, 2018). Asimismo, al ofrecer la posibilidad de combinar aspectos visuales atractivos con una sintaxis minimalista, permite poner un mayor énfasis en los aspectos conceptuales y operativos que en los sintácticos (Fayad, 2014).

La teoría que sustenta a Scratch es el construccionismo, desarrollada por Papert (1980) citado por (Kretchmar, 2021). En ella se sostiene que el aprendizaje involucra a los estudiantes ensamblando modelos mentales como una estrategia para entender el mundo.

Es indispensable también considerar al autor (Giles et al., 2020) quien refiere a Software como todos aquellos programas que los fabricantes o usuarios pueden instalar en la computadora para ser utilizados en la organización de archivos u otras tareas específicas. El mismo autor menciona que hay dos tipos de software: Software de sistema y software de aplicación. El estudio de revisión al que hace referencia el presente artículo es a la segunda clasificación, es decir aquellos programas que se instalan en la computadora para ser utilizados por los usuarios en tareas ya sea de productividad o diversión o ambas a la vez (Pegalajar, 2020).

La importancia del presente artículo radica en hacer conocer los aportes de investigaciones realizadas y referidas en este caso al uso o aplicación del Software Scratch (Sunkel, 2006). Gracias a los resultados y conclusiones encontradas en las diferentes fuentes consultadas se puede formular preguntas de estudios posteriores (García, 2014).

Habiendo entonces realizado las revisiones de 15 artículos abordaré las siguientes preguntas: ¿Cuál es la metodología desarrollada por los artículos científicos que han investigado sobre el impacto de la aplicación de las actividades del software scratch en estudiantes de educación básica entre los años 2016 a 2020? ¿Qué aportes se ha obtenido en cada uno de los artículos revisados? ¿En qué revistas han sido publicados dichos artículos y el cuartil en el que se han ubicado?

Y el objetivo es analizar el avance del conocimiento científico del uso de las actividades del software Scratch en estudiantes de educación básica durante el periodo 2016 al 2020.

### **Metodología:**

Para la realización del análisis metodológico lo que se ha hecho es una revisión sistemática de las metodologías empleadas en artículos científicos sobre la aplicación de las actividades del software scratch a estudiantes de educación básica. Se encontró 38 artículos de acuerdo a las bases consultadas,

luego de esa búsqueda se ha ido limitando y seleccionando los que más se relacionen a la variable en estudio, habiéndose reducido a 15 artículos científicos, en los cuales se observa en general una metodología de enfoque cuantitativo (Gómez, 2020).

La investigación es de tipo bibliográfico y en cuanto a los criterios de búsqueda se ha realizado en las bases de datos de EBSCO Host, Scopus, Eric y Proquest. Primero se ha realizado una búsqueda general básica y luego la búsqueda de avanzada (Moreno et al., 2018).

Para la búsqueda de artículos más autorizados y confiables se ha utilizado operadores Booleanos considerados como una estrategia para localizar documentos de manera más exacta (García, 2019). El operador que más se ha empleado es el AND o (+) o "&" ya que según García (2019) permite combinar los términos de búsqueda de manera que coinciden; en este estudio se combinó software scratch y aprendizaje. También se ha utilizado el operador NOT o (-) o (j) que ha servido para considerar el primer término de búsqueda y no el segundo; es decir actividades scratch en educación básica pero menos estudios en nivel inicial (Arquitectura, 2019).

La fecha considerada en la búsqueda de avanzada es desde 2016 a 2020 con el objeto de tener una actualización en los datos que se requieren.

En cuanto a la técnica prisma la búsqueda en Scopus en general se encontró 113 artículos, los cuales se ha ido delimitando en la búsqueda de avanzada quedando con 9 artículos. En EBSCO Host se ha identificado 115 artículos en la primera etapa y con los criterios de texto completo, fecha de publicación 2016 a 2020, tipo de documento, se ha reducido la búsqueda a 15 artículos. En la base de datos Eric se ha identificado 201 artículos en primera búsqueda y al realizar la búsqueda con el operador booleano AND aprendizaje significativo se ha reducido también a 7 artículos a texto completo, en la base de datos ProQuest en la búsqueda básica se ha identificado 29 artículos referidos a las actividades Scratch y utilizando el operador booleano AND aprendizaje significativo se ha obtenido un número de 9 artículos. En total uniendo los resultados de las 4 bases de datos se ha obtenido 458 artículos en la búsqueda general básica y en la búsqueda de avanzada se obtiene 38 artículos, de los cuales según las etapas del diagrama prisma se ha ido eliminando por los

criterios de: duplicidad, título, resumen y distinto idioma. Logrando la selección de 15 artículos para su revisión (Takahashi, 2015).

## Resultados

Como resultado de la investigación se ha elaborado las siguientes tablas.

**Tabla 1.**

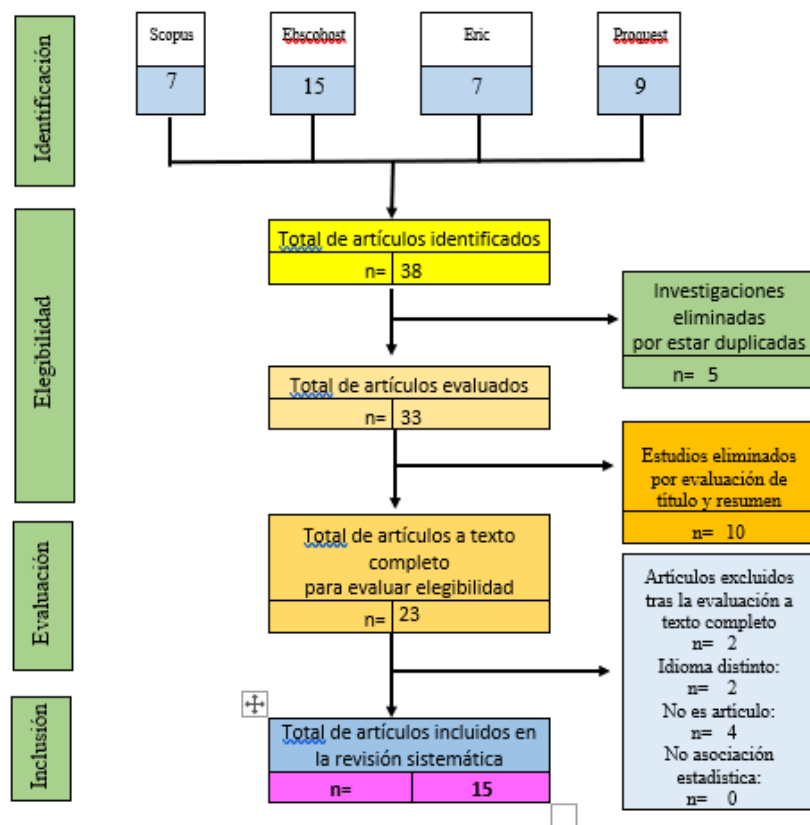
*Resultados de búsqueda en 4 bases de datos*

Base de datos	General	Variables de búsqueda con operadores lógicos	Avanzado	%
EBSCO Host	115	Software scratch and aprendizaje	15	13,04
Eric	201	“software scratch” and aprendizaje	7	3,48
Scopus	113	Software and scratch and aprendizaje	7	6,20
Proquest	29	(software scratch) and aprendizaje	9	31,03

Elaboración propia.

Como se puede observar el porcentaje de búsqueda más alto se encuentra en la base de datos ProQuest con un 31,03% que representa a un total de 9 artículos relacionados a la aplicación de las actividades del software scratch en estudiantes de educación básica, mientras que en las bases de datos EBSCO, Eric y Scopus los artículos encontrados representan un porcentaje entre 6,20 al 13,04%. Luego de realizarse en primer lugar la búsqueda general básica y la búsqueda de avanzada con su fórmula que combina las palabras claves: actividades scratch, aprendizaje y educación básica, se ha eliminado los artículos que no presentaban relación significativa con el tema de revisión.

*Figura 1: Diagrama prisma*



Este diagrama ha resultado de importancia porque permitió la depuración de documentos teniendo en cuenta las 4 fases que considera como son: identificación, elegibilidad, evaluación e inclusión. En la primera fase se ha considerado 38 artículos referidos a la aplicación de las actividades del software scratch en estudiantes de educación básica identificados en las bases de datos de Scopus, Eric, EBSCO Host y Proquest (Araújo et al., 2019). En la fase de elegibilidad se ha eliminado 5 artículos por duplicidad y 10 artículos por título y resumen que no corresponde significativamente al tema en estudio, quedando 23 artículos para la etapa de evaluación, aquí en esta etapa se ha identificado 2 artículos no corresponde a texto completo y 4 artículos con idioma distinto, logrando incluir 15 artículos finalmente para la revisión.

**Tabla 2.**

*Metodología de la investigación*

N°	Nombre del artículo	Enfoque	Tipo	Diseño
01	Beneficios del programa Scratch para potenciar el	Cualitativo	interpretativo	Cualitativo-descriptivo.

	aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria.			
02	Efecto de Scratch en el aprendizaje de conceptos geométricos de futuros docentes de primaria.	Cuantitativo	descriptivo	Cuasi-experimental
03	El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática.	Cuantitativo	Mixta	Experimental
04	Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de programación por medio del programa scratch a estudiantes del grado quinto del colegio seminario diocesano de duitama.	cualitativo	Aplicada	Experimental
05	Software Scratch para mejorar la motivación y el aprendizaje de alumnos de ingeniería: experiencia real y propuesta de mejora.	cualitativo	Aplicada	Cuasi-experimental
06	Estudio del impacto educativo de las actividades formativas basadas en SCRATCH en alumnos de diversificación curricular de 4º ESO del IES Santo Tomás de Aquino	Cualitativo	Aplicada	Experimental
07	Aprendizaje de las matemáticas a través del	Cualitativo	Aplicada	Mixto



	lenguaje de programación R en Educación Secundaria.,			
08	Scratch como herramienta para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica	Cuantitativo	Aplicada	Cuasi-experimental
09	Usar Scratch para facilitar el pensamiento matemático	cuantitativo	interpretativa	Cuasi-experimental
10	Aprendizaje deportivo, inteligencia emocional y scratch.	cuantitativo	aplicada	Cuasi-experimental
11	Mejora de la enseñanza de Geometría con Scratch			experimental
12	Aprendizaje deportivo, inteligencia emocional y scratch. Posible transferencia a la Educación Física escolar.	cuantitativo	aplicada	Cuasi-experimental
13	Desarrollo de Aprendizaje Significativo a través de la Lógica de Programación Scratch de Estudiantes de Secundaria.	cuantitativo	aplicada	Cuasi-experimental
14	Programar con Scratch en contextos educativos: ¿Asimilar directrices o co-construir Tecnologías para la Inclusión Social?	cualitativo	exploratorio	Propositivo
15	Autonomía y TIC en el aprendizaje de jóvenes y adultos. Pedagogía socio-crítica a través de talleres de scratch	Cuantitativo	mixto	Cuasi-experimental

**Tabla 3.**

*Análisis de la producción científica sobre la aplicación de las actividades del software Scratch en estudiantes de educación básica, publicados entre los años 2016 a 2020.*

Nombre de la Revista	Título del artículo	Autor	Aportes
Trilogía Ciencia Tecnología Sociedad	Beneficios del programa Scratch para potenciar el aprendizaje significativo de las Matemáticas en tercero de primaria.	Durango, C., y Ravelo, R. (2020)	Considera que se fortaleció el pensamiento numérico y las habilidades superiores como el pensamiento lógico y creativo, ya que los estudiantes pudieron interpretar fórmulas y resolver problemas relacionados con la suma, la resta y la multiplicación de los números naturales.
Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME).	Efecto de scratch en el aprendizaje de conceptos geométricos de futuros docentes de primaria.	(Martinez et al., 2020)	A nivel global, los resultados de los análisis descriptivos en la prueba de matemáticas aplicada al conjunto total de sujetos muestran una media de 6,05 este resultado confirma la existencia de aportaciones positivas de la metodología con Scratch.

Revista: Información Tecnológica	El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática	(Cabrera et al., 2020)	Se confirmó lo propuesto por Baeza et al., (2017), que al involucrar una estrategia didáctica mediada con Scratch se logra un desarrollo de las matemáticas.
Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada	Diseño didáctico para el desarrollo de destrezas básicas de programación por medio del programa scratch a estudiantes del grado quinto.	Briceño, L., Duarte, E., & Fernández, F. (2019)	Considera que “Los hallazgos indican que Scratch puede servir como herramienta integradora de diferentes áreas, pues su uso tecnológico aporta significativamente en el aprendizaje del estudiante”.
Fundación Dialnet.	Software SCRATCH para mejorar la motivación y aprendizaje de alumnos de nivel medio.	Rodriguez, R., Morell, A., & Martinez, J. (2018).	Hay evidencia del gran aporte en el uso de scratch tal cómo la conclusión “Se ha utilizado el software SCRATCH para que el alumno aprenda de manera lúdica conceptos de la asignatura difíciles de asimilar como son la convolución de dos señales y la serie de Fourier. Se han descrito los problemas

			encontrados, proponiendo mejoras para solventarlos.
<i>Fundación Dialnet.</i>	Estudio del impacto educativo de las actividades formativas basadas en SCRATCH en alumnos de diversificación curricular de 4º ESO del IES Santo Tomás de Aquino de Iscar (Valladolid).	Pajares,R., Valle, L., & Antón, L. (2020).	En la investigación realizada se da a conocer que los resultados son relevantes ya que demuestran un impacto positivo, que las actividades de Scratch han supuesto sobre el razonamiento lógico-matemático del alumnado participante.
Educación Matemática	Aprendizaje de las matemáticas a través del lenguaje de programación R en Educación Secundaria.,	Briz, A., & Serrano, Á. (2018).	El aporte en el presente estudio es dar a conocer que “A pesar que Scratch no dispone de elementos específicos para el tratamiento de cuestiones probabilísticas, la puesta en práctica de situaciones experimentales y simuladas pudo ayudar a mejorar la destreza de los alumnos hacia esta rama de las matemáticas”.
Revista Ibérica de Sistemas y	SCRATCH como herramienta	Sandoval, B., Yañez, A., &	Muestra los beneficios del trabajo con Scratch concluyendo que el

Tecnologías de Información.	para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica	Suarez, F. (2020).	estudiante va construyendo su aprendizaje de forma activa y colaborativa.
VI REPEM – Memorias.	<i>Aprender matemática con scratch: perspectiva de diseño para el uso didáctico de las tecnologías digitales</i>	Dipierri, I., & Mina, M. (2017).	Este estudio considera que Scratch es un ambiente propicio para el abordaje de conceptos matemáticos y también para el desarrollo del pensamiento creativo y recomienda su aplicación.
Waikato Journal of Education	Usar Scratch para facilitar el pensamiento matemático.	(Hautaka et al., 2018)	El estudio considera que, si bien scratch no está diseñado específicamente para facilitar el pensamiento conceptual en un área matemática particular, había claros indicios de que los niños se interesaban por las ideas matemáticas.
Educación y tecnologías de la información	Vincular la programación con scratch	(Iskrenovic-Momcilovic, 2019).	Concluye que el entorno Scratch ha permitido que el aprendizaje sea más atractivo, más desafiante y creativo.

International Electronic journal of mathematics education.	Mejora de la enseñanza de Geometría con Scratch	(Iskrenovic-Momcilovic, 2020)	Un estudio de las formas geométricas básicas de manera tradicional y usando la programación scratch.
Revista de Investigación en Didácticas Específicas	Aprendizaje deportivo, inteligencia emocional y scratch. Posible transferencia a la Educación Física escolar.	(Arribas-Galarraga et al., 2017)	Que el uso del Scratch puede marcar una tendencia a la mejora de las capacidades psicológicas estudiadas y se presenta como un elemento de mejora aplicable a la educación física escolar.
Revista Internacional de Tecnologías en el Aprendizaje	Desarrollo de Aprendizaje Significativo a través de la Lógica de Programación Scratch de Estudiantes de Secundaria.	(Gómez, 2020)	Reconoce el potencial del software educativo Scratch .para el aprendizaje significativo a través del desarrollo de actividades que facilitaron la apropiación y fortalecimiento de conceptos de programación.
Revista Praxis Educativa.	Programar con Scratch en contextos educativos:	(Monjelat y San Martín, 2016b)	Considera que el software Scratch posibilita la participación colaborativa y la interactividad ofreciendo un entorno online amigable y robusto para aprender programación de forma exploratoria y creativa a

			través de proyectos colaborativos
Revista Praxis Educativa	Autonomía y TIC en el aprendizaje de jóvenes y adultos. Pedagogía socio-crítica a través de talleres de scratch	(Gómez Y Williamson, 2018)	Se trabajó con estudiantes en situación de riesgo de exclusión social potenciando su autonomía.

**Tabla 04**

*Información sobre las revistas de los artículos revisados*

<b>Revista</b>	<b>Inicio de publicaciones</b>	<b>País</b>	<b>Indizada</b>	<b>Base de análisis</b>	<b>Cuartil de ubicación</b>
<i>Trilogía: Ciencia Tecnología Sociedad</i>	2009	Colombia	Academic Search Premier, Fuente Académica Plus, Business Source Premier, Business Source Elite, DOAJ, DIALNET	MIAR	9.7
<i>Revista Latinoamericana de Investigación</i>	1997	México	Novedades, Métricas y	SJR Scimago	Q4

<i>en Matemática Educativa</i>			Redes académicas.		
Información Tecnológica	1990	Chile	Engineering Index, Chemical Abstracts, Metal Abstracts, Eng. Materials Abstracts, Aluminium, etc.	SJR Scimago	Q2
Revista Colombiana de Tecnologías de Avanzada	2008	Colombia	Latindex	MIAR	
<i>Educación Matemática</i>	1989	México	Scopus y Dialnet	Scimago	Q4
Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologías de Informação	2008	Portugal	Academic Journals Database, Cite Factor, Dialnet , DOAJ , DOI , EBSCO , GALE , Index Copernicus , Index of Information Systems Journals ,	Scimago	Q4



			ISI Web of Knowledge , Latindex , ProQuest , QUALIS , Scielo , Scimago , Scopus , SIS , Ulrich's		
Waikato Journal of Educación	1995	Nueva Zelanda		Scimago	Q4
Tecnologías de la información y educación.	1996	Estados Unidos		Scimago	Q1
Revista Electrónica Internacional de Educación Matemática	2009	Turquía	Redalyc, Scielo y Scopus.	Scimago	Q3
Revista de Investigación en Didácticas Específicas	2016	España	Latindex, MIAR, DIALNET Plus, DOAJ, ERIH Plus, OpenAire, RACO, REBIUN.	No encontrado	---
Praxis Educativa	-----	Brasil	Latindex, MIAR, DIALNET Plus, DOAJ, ERIH Plus	Scimago	Q3

Fuente: Elaboración propia

## **Discusión.**

Los resultados obtenidos en el presente estudio nos permiten afirmar que, en general, la metodología desarrollada con Scratch ha resultado positiva para el alumnado participante en cada estudio. Concretamente, los resultados de los análisis realizados muestran que los participantes en las metodologías aplicadas presentan niveles más altos en el aprendizaje desarrollado.

Si analizamos la tabla 1 observamos la búsqueda que se ha realizado en 4 bases de datos de alto impacto, lo que garantiza la información revisada. En cuanto a la tabla 2 se ha tenido en cuenta una revisión de la metodología utilizada en cada uno de los artículos consultados, de ello se concluye que todos son de enfoque cuantitativo y sus diseños en su mayoría experimentales. En la tabla número 3 se ha considerado un análisis de la producción científica de cada artículo seleccionado, valorando sobre todo el impacto de las actividades del software scratch en el aprendizaje de estudiantes de educación básica, desarrollados indistintamente desde el diseño de estrategias didácticas hasta la elaboración de juegos digitales. Todo esto nos hace llegar a entender las actitudes de los estudiantes hacia un mejor manejo y comprensión del programa. El mismo que es valorado por los alumnos como una tarea sencilla, además que lo consideran, más motivador e interesante que otras formas tradicionales de enseñanza, igualmente, los estudiantes afirman que la metodología desarrollada con Scratch fomenta la participación activa y favorece el desarrollo del pensamiento creativo.

Finalmente en la tabla 04 se muestra el análisis de las revistas tanto en Scmago como en MIAR, habiendo encontrado que todas ellas están indexadas en dos o más bases de datos y a la vez están ubicadas en su mayoría en un cuartil determinado

## **Conclusiones**

Los artículos revisados han sido ubicados en 4 bases de datos importantes y se ha ido limitando de acuerdo al diagrama prisma teniendo en cuenta las etapas de elaboración.

En cuanto a la metodología desarrollada en los artículos revisados se observa que son de enfoque cuantitativo en su mayoría.

Los 15 artículos revisados aportan al uso del software Scratch concluyendo que permiten una mediación en el proceso de aprendizaje de conceptos matemáticos, el desarrollo de competencias, como estrategia para incrementar rendimientos académicos y motivando a cambios de paradigmas para orientar el desarrollo de las habilidades.

Las revistas en las que se ha publicado los artículos están ubicadas en cuartiles, en este caso se observa la mayoría en el cuartil 4.

Por tanto, la aplicación de las actividades scratch contribuyen en el desarrollo de aprendizajes significativos.

## Referencias

- Araújo, E. T. H., Almeida, C. A. P. L., Vaz, J. R., Magalhães, E. J. L., Alcantara, C. H. L., & Lago, E. C. (2019). Use of social networks for data collection in scientific productions in the health area: Integrative literature review. *Aquichan*, 19(2), 1–12. <https://doi.org/10.5294/aqui.2019.19.2.4>
- Arquitectura, F. D. E. I. Y. (2019). *Factores que afectan la productividad del equipo Scrum: Una revisión sistemática de la literatura*. 1–27.
- Arribas, S., Saies, E., Bustillo, J., & Luis-De-Cos, I. (2017). Aprendizaje deportivo, inteligencia emocional y scratch. Posible transferencia a la Educación Física escolar. *Didacticae. Revista de Investigación En Didácticas Específicas*, 2, 59–70.
- Ayala, J. (2018). *Ingeniería en computación lenguaje de programación estructurada*. 2018b.
- Cabrera, J., Sanchez, I., & Medina, F. (2020). El ingeniero de inclusión y el lenguaje Scratch en el aprendizaje de la matemática. *Información Tecnológica*, 31, 117–124.
- Capot, R. B., & Espinoza, R. M. (2015). Desarrollo del Pensamiento Computacional con Scratch. *Nuevas Ideas En Informatica Educativa*, 616–620. <http://www.tise.cl/volumen11/TISE2015/616-620.pdf>

- García, L. (2019). Diversas fuentes de información y su búsqueda. *Revista Latinoamericana de Ensayo*.
- García, E. (2014). *El uso de las redes sociales en salud mental*. 37. [https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14106/GarciaSanchez\\_Elena\\_TFG\\_2014.pdf?sequence=2](https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/14106/GarciaSanchez_Elena_TFG_2014.pdf?sequence=2)
- Giles, F. J., Rivera García, E., & Trigueros Cervantes, C. (2020). Gestión de Aula del alumnado universitario en una propuesta de Aprendizaje Servicio en Educación Física en Comunidades de Aprendizaje (University Students' classroom management in a proposal of Service Learning in Physical Education in Learning Communiti. *Retos*, 2041(39), 224–230. <https://doi.org/10.47197/retos.v0i39.78547>
- Gómez, E., & Williamson Castro, G. (2018). Autonomía y TIC en el aprendizaje de jóvenes y adultos: Pedagogía socio-crítica a través de talleres de scratch. *Praxis Educativa*, 22(3), 71–82. [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0328-97022018000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0328-97022018000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0328-97022018000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es%0Ahttp://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0328-97022018000300008&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
- Gómez, M. M. (2020). *Introducción a la metodología de la investigación científica* (1era ed.). Brujas.
- Guillermo-Sunkel. (2006). *las tecnologías de la información y la comunicación (tic) en la educación en américa latina. una exploración de indicadores*. [http://www.red-ler.org/tic\\_educacion\\_america\\_latina.pdf](http://www.red-ler.org/tic_educacion_america_latina.pdf)
- Hautaka, T., Atauranga O Waikato, M. ¯, Kura, T., & Tangata, T. (2018). Using Scratch to facilitate mathematical thinking. *Waikato Journal of Education*, 23(2), 43–58. <https://doi.org/10.15663/wje.v23i2.654>
- Iskrenovic-Momcilovic, O. (2019). Pair programming with scratch. *Education and Information Technologies*, 24(5), 2943–2952. <https://doi.org/10.1007/s10639-019-09905-3>
- Iskrenovic-Momcilovic, O. (2020). Improving Geometry Teaching with Scratch. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 15(2), 582.

<https://doi.org/10.29333/iejme/7807>

- Kretchmar, J. (2021). Seymour Papert y el construccionismo. In *Enciclopedia de Salem Press : Vol.* (p. 6).
- Kte, pi, Bill, & Ma. (2020). Scratch (lenguaje de programación). In *Salem Press Encyclopedia of Science* (p. 1).
- Martinez, A., Rodriguez, J., Lozano, E., & Fernandez, M. (2020). Efecto de scratch en el aprendizaje de conceptos geométricos de futuros docentes de primaria. *Revista Latinoamericana de Investigación En Matemática Educativa*, 23, 357–386. <https://doi.org/DOI: 10.12802/relime.20.2334>
- Monjelat, N., & San Martín, S. (2016). Programar con Scratch en contextos educativos: ¿asimilar directrices o co-construir Tecnologías para la inclusión social? . *Praxis Educativa*, 20, 61–71.
- Moreno, B., Muñoz, M., Cuellar, J., Domancic, S., & Villanueva, J. (2018). Revisiones Sistemáticas: definición y nociones básicas. *Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral*, 11(3), 184–186. <https://doi.org/10.4067/s0719-01072018000300184>
- Pastor, C. (2008). Las tecnologías de la información y comunicaciones ( TIC ) y la brecha digital: su impacto en la sociedad del conocimiento del Perú. *Quipukamayoc*, 15(29), 65–74. <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/5276/4351>
- Pegalajar, M. C. (2020). Relación entre la motivación académico-personal del estudiante novel en educación y las estrategias de trabajo autónomo. *Formación Universitaria*, 13(5), 257–268. <https://doi.org/10.4067/s0718-50062020000500257>
- Takahashi, M. (2015). Importncia de publicar artículos científicos desde las perspectivas individual, de las organizaciones y la sociedad. *Circulation*, 5(6), 1398–1400. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5329319.pdf>

