

# Aprendizajes de las Matemáticas Mediados por Juegos Interactivos en Scratch en la IEDGVCS<sup>1</sup>

## Learning Mathematics Mid-Interactive Games in Scratch in the IEDGVC

DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.03>

Fecha de recepción: 13/06/2018. Fecha de aceptación: 07/09/2018

Nelson Acuña–Medina<sup>2</sup> 

Marlene León–Arias; Luis López–Palomino; Carmelo Villar–Navarro; Rosa Mulford–León<sup>3</sup>

Para citar este artículo

Acuña–Medina, N., León–Arias, M., López–Palomino, L., Villar–Navarro, C. y Mulford–León, R. (2018). Aprendizajes de las Matemáticas Mediados por Juegos Interactivos en Scratch en la IEDGVCS. *Cultura, Educación y Sociedad* 9(2), 32-42. DOI: <http://dx.doi.org/10.17981/cultedusoc.9.2.2018.03>

### Resumen

Con este trabajo de investigación se pretende ofrecer una estrategia para mejorar el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas en las niñas y niños del grado sexto de la IED Gerardo Valencia Cano, ubicado en San Zenón, departamento del Magdalena, mediando el conocimiento con el uso de las Tecnologías de información y comunicación (TIC). Son las herramientas tecnológicas las que suelen manejarse de forma fácil por los alumnos y esa condición se debe aprovechar para motivarlos. Con el diseño de actividades interactivas se pudo evidenciar que los estudiantes realizaron operaciones básicas mediante el lenguaje de programación Scratch, logrando desarrollar su creatividad, solucionando problemas de manera interactiva, lo cual favoreció el trabajo con sus pares y propició la motivación hacia la adquisición de conocimientos necesarios como lo son las matemáticas.

**Palabras Clave:** Operaciones básicas de matemáticas, mediación del aprendizaje, las TIC, Scratch, juegos

### Abstract

This research work aims to offer a strategy to improve the learning of basic operations of mathematics in girls and boys of the sixth degree of the IED Gerardo Valencia Cano, located in San Zenón, department of Magdalena, mediating this learning with the use of Information and Communication Technologies (ICT), we know that this type of technological tools are handled easily by students and this condition must be used to motivate them. With the design of interactive activities where the basic operations are immersed and through the programming language Scratch, you can create video games with that intention. As an added value, when the child learns to program in Scratch, he develops his creativity, learns to solve problems that arise and values his work with his peers

**Keywords:** Basic operations of mathematics, mediation of learning, ICT, Scratch, Games.

<sup>1</sup> Este artículo ha sido derivado del Programa de Fortalecimiento de la Cultura Ciudadana y Democrática CT+I a través de la IEP apoyada en TIC en el Departamento de Magdalena: CICLON

<sup>2</sup> Líder del grupo de investigación “Jugando a programar”. Correspondencia: Email: [redvcsanz@gmail.com](mailto:redvcsanz@gmail.com)

<sup>3</sup> Docentes pertenecientes al grupo de investigación “Jugando a programar” de la IED Gerardo Valencia Cano. Ciclón Magdalena. Estrategia N°2. Universidad de la Costa CUC.

## Introducción

Existe una creciente preocupación de la sociedad hacia el uso que los adolescentes dan a la Internet y en general a las TIC. Por lo tanto es necesario proponer la incorporación de alternativas educativas a la aplicación de estrategias normativas o de control con el objeto de vincular procesos de reflexión y sentido respecto unos contenidos y dinámicas con respecto a la utilización de medios tecnológicos (Betancur, Carmona, Contreras, Karam, Maestre, Romero, & Uribe, S. 2014).

En la sociedad de la información los expertos distinguen dos grupos de personas, ellos son: los nativos digitales y los emergentes digitales; los primeros son aquellas personas que nacieron o viven en la época de la máxima expansión de las tecnologías de información y comunicación (TIC), en su diario vivir ya es costumbre ver a los niños y jóvenes manejar este tipo de herramientas tecnológicas de forma fácil y autónoma en todo momento y en muchas actividades; y los segundos, son los emergentes digitales, aquellos que nacimos en otra época y que sentimos la necesidad de adaptación a ellas, obligados a los cambios que se presentaban al manejar los recursos informáticos, por tanto, era obligación estudiar y capacitarse para no ser analfabetas digitales. Según Guerrero, (2016) esta es una de las razones que se resaltó para tener en cuenta y escoger el uso de las TIC en Educación, como línea de investigación en donde se enmarca el presente proyecto.

## *Teoría del aprendizaje de las matemáticas con TIC*

En Colombia, según Guzman, Lopez y Ledesma (2017), la enseñanza de las matemáticas ha sido una gran preocupación, ya que se denotan aspectos aun por mejorar en el proceso, lo que conlleva a la generación de incompatibilidades en la formación de los alumnos. Razón por la cual el desarrollo de la sociedad de la información es una de las mayores apuestas para mejorar el proceso de aprendizaje en asignaturas como la de matemáticas.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC), pueden ayudar en las tareas, pueden ser de gran ayuda para los alumnos en las investigaciones de áreas de las matemáticas como: geometría, estadística, álgebra, el objetivo propuesto es lograr una mayor concentración al momento de análisis, solución de problemas y toma de decisiones. A propósito de lo anterior, dice Castillo (2008) que la existencia, versatilidad y poder de las TIC hace posible y necesario reexaminar qué matemáticas deben aprender los alumnos, así como examinar la mejor forma en que puedan aprenderlas, las TIC son herramientas de gran ayuda, pero deben ser empleadas de una manera adecuada, esto se puede dar mediante estrategias de uso didáctico y práctico.

Si bien es cierto que aprender matemática, resulta complejo, la intención es poder articular las estrategias mediadas por las TIC no se debe modificar la intención inicial que es la promulgación de competencias creativas para resolver los problemas, habilidad que debe ser trabajada propiamente en el escenario educa-

tivo, y que resulte significativo para la vida de los estudiantes. (Guzman, Lopez y Ledesma .2017).

### *Teoría de los videojuegos*

Existen muchas teorías desarrolladas y hallazgos de investigaciones con respecto al tema de interés que nos asiste, los videojuegos es una variable presente en la investigación y que tendremos la oportunidad de conocer los efectos que producen en la práctica educativa, una contribución importante acerca de la implementación de los videojuegos en el ámbito escolar la hace García (2009), expresa que “el uso de este medio en el entorno escolar requiere un cambio de modelo educativo, acorde con las teorías del aprendizaje y las prácticas de enseñanzas que necesita el nuevo entorno cultural” y no puede estar desmarcada del medio tecnológico del que forman parte.

Al respecto Montes (2012) señala que, “a través de los videojuegos, los adolescentes y público en general pueden adquirir y desarrollar habilidades manuales, de coordinación y orientación especial; dándoles la posibilidad de fortalecer normas de comportamiento, así como de generar situaciones en las que se interrelacionan con otros compañeros de juegos, posibilitando el aprendizaje cooperativo.”

Por otro lado, se logra también en el acceso al mundo de la tecnología, usándolo como herramienta para la enseñanza de los nuevos medios digitales. Según Etxeberria (1998), “muchos videojuegos propician el desarrollo de determinadas habilidades de atención, concentración, pensamiento espacial, resolución de problemas, creatividad, por lo que se concluye que los videojuegos desde el punto de

vista cognitivo, ayudan en el desarrollo intelectual.”

Padilla (2012), hace recomendaciones importantes para tener en cuenta, con respecto al uso de videojuegos educativos en los entornos educativos y también, como ayuda educativa en las casas, estos permiten fortalecer la motivación del estudiante y la cantidad de tiempo que destina a gestionar el conocimiento. Por otro lado, los videojuegos incluyen niveles de complejidad necesidades del estudiante, lo cual permite adaptar la dificultad del juego al nivel de aprendizaje de cada alumno y hacer un refuerzo sobre los contenidos o habilidades que más necesita.

Pero también se ha escuchado que el uso de videojuegos causa algunas consecuencias negativas en las personas, sin embargo, García (2009) opina que en los estudios realizados no se han encontrado respaldo claro a la hipótesis de que el uso o la observación de videojuegos violentos faciliten conductas agresivas posteriores.

### *Teoría del conectivismo*

Siemens, G. (2004) nos indica que el conectivismo es la incorporación de principios explorados por las teorías de redes, complejidad y auto-organización. El aprendizaje se puede producir de distintas maneras pero una de ellas se da en ambientes variables y dinámicos, los cuales no son controlados en su totalidad por el individuo. El aprendizaje puede radicar fuera del aprendiz, está enfocado en conectar conjuntos de información especializada, y las conexiones que nos permiten aprender más tienen mayor importancia que nuestro estado actual de conocimiento.

Otra opinión la brinda Carreño (2009), considera que “ante el fenómeno de la globalización y la inclusión de la Internet en el proceso educativo han surgido nuevos dilemas, por eso el docente debe crear diferentes estrategias y tiene la necesidad de prepararse ante nuevas competencias.”

### *Teoría del juego de Groos*

Karl Groos fue un filósofo alemán quien trabajó la psicología del juego, Rodríguez y Costales (2008) ilustran que Groos en su teoría del goce estético considera la actividad artística como la forma superior de la vida lúdica, uno se confronta con tres perspectivas, la primera tenía que ver con la energía del hombre; la segunda, plantea que el juego puede ofrecer una relajación a las energías agotadas del individuo y la tercera el papel del juego en la preparación de la vida. Groos desarrolló la teoría psicológica del juego se fundamenta en el aspecto de placer e intentar dejar en un segundo plano su realidad sumergiéndose en el juego en el intento de olvidar los aspectos serios de la vida sumiéndose en el juego. En ese sentido, socializo la postura educativa del juego y el papel desempeñado por el impartidor de conocimiento en su dirección, como un entrenamiento para la vida adulta.

### *Lenguaje Scratch*

Fue creado por The Lifelong Kindergarten Group en el MediaLab del MIT (Instituto Tecnológico de Massachussets), equipo dirigido por el doctor Mitchel Resnick. Según Valle (2013), Scratch es un lenguaje de programación (Figura 1) que facilita crear historias interactivas, animaciones, juegos, música y arte; además, permite compartir con otros las creaciones en la web. Scratch es una herramienta im-

prescindible en el nivel básico de clase de computación, debido a que los niños tienen que desarrollar su pensamiento algorítmico, la creatividad y destreza para resolver problemas que vayan surgiendo durante el ciclo escolar.

Ahora bien, se pretende usar el lenguaje de programación Scratch. Es un lenguaje de programación dirigida a niños entre 8 y 16 años, diseñado y creado en los laboratorios Media-Lab, su director doctor Mitchell Resnick del Instituto Tecnológico de Massachusetts en (MIT) en los Estados Unidos es la cabeza visible del grupo. Scratch permite crear juegos, animaciones, historietas y todo programa didáctico que se produzca en la imaginación. (Marmolejo Valle & Campos Salgado, 2012).

La programación dirigida a objeto no es más que darle vida a una serie de elementos y personajes en un mundo virtual, mediante un lenguaje de programación. Con Scratch se puede desarrollar la creatividad de los niños de manera ilimitada, por que brinda las herramientas en forma de bloques que se interconectan como un rompecabezas para realizar acciones que simulan aspectos de nuestra realidad (movimientos, apariencias, operaciones lógicas, la escritura, la lectura, etc.) de forma interactiva. (Martínez Rodríguez & Villa Costales, 2008)

Para motivar y desarrollar pensamientos de alto nivel como el pensamiento algorítmico, computacional, la creatividad, que se puede lograr y favorecer con el uso de Scratch, este tipo de pensamiento no es más que desarrollar habilidades cognitivas manipulando las tecnologías de información y comunicación de forma autónoma y responsable, logrando formar personas preparadas eficientemente para abordar los retos de la vida. (Muñoz, 2015).

## Metodología

El presente estudio es de tipo cualitativo, el alcance de la investigación es descriptiva, por lo que permite identificar características del universo de investigación, señala formas de conducta y actitudes del universo investigado, establece comportamientos concretos y descubre y comprueba la asociación entre categorías de investigación. (Miguel, 2006).

Lo anterior se puede abordar desde una visión Transeccional descriptiva y analítica, ya que esta tiene como objetivo indagar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables o ubicar, categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o situación.

### *Técnicas e instrumentos de recolección de la información*

Con observaciones directas se conocerán las reacciones, comportamiento y actitudes de los estudiantes de grado sexto en un momento específico como lo es el caso de una jornada en el aula programando en Scratch. Adicionalmente se empleó la relatoría individual, instrumento propio de la investigación cualitativa, que servirá de insumo para sistematizar la experiencia de los participantes, con base a unas preguntas orientadoras.

### *Escenarios y actores*

El escenario en donde se desarrolla el estudio en la IED Gerardo Valencia Cano de San Zenón Magdalena. Los actores son (35) estudiantes de sexto grado con edades comprendidas de 10 a 15 años, promedio de edad de 12,5 años de los cuales se escogieron (22) alumnos matriculados, quienes presentan algu-

nas características particulares como: alumnos repitentes que tienen edad superior al promedio del curso y que según los informes académicos presenta nivel bajo y no alcanzan a superar dificultades en el área de matemáticas. (Rivière, 1990).

### *Procedimiento*

Toda investigación necesita una etapa especial para obtener datos, información u otros elementos de donde partir, (Corral, 2009) afirma que siempre que se quiere recopilar información a fin de ayudar a tomar decisiones, por lo que se presentan los siguientes momentos que soportarán la presente investigación.

Momento (1): Se hace un diagnóstico de los participantes para valorar las competencias acerca de las operaciones básicas de matemáticas, que tienen los estudiantes.

Momento (2): Se seleccionan los instrumentos a utilizar.

Momento (3): Se especifican las categorías de estudio: Aprendizaje de las matemáticas y juegos interactivos.

Momento (4): El diseño de las relatorías, pasó por varios filtros, entre ellos la redacción y selección de las preguntas, hasta la validación de la misma. Se tuvo en cuenta la pregunta orientadora. ¿De qué manera los juegos interactivos en Scratch contribuyen al aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de sexto grado de la IED Gerardo Valencia Cano de San Zenón?

Momento (5): Con base a las categorías se aplicó a los participantes las relatorías individuales la cual pretende describir el fenómeno que se estudia partiendo del nivel de la investigación (no experimental) en donde se observa, y analiza tal y como acontece.

Momento (6): Una vez se tiene los resultados de las relatorías y lo observado y registrado se interpretan y comprenden los resultados a la luz de lo que exponen los teóricos que soportan la investigación.

Momento (7): Se relacionan los resultados y se muestran los hallazgos.

## Resultados

A continuación, se presentan los hallazgos sobre el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas en estudiantes de sexto grado de la IED Gerardo Valencia Cano de San Zenón.

Categoría de Estudio	Pregunta orientadora	Discurso de los actores	Articulación y sistematización teórica
Aprendizaje de las matemáticas	¿Crees que aprender a programar en Scratch te permite pensar de manera lógica y saber cómo va funcionar tu juego?	<p>“Si porque a medida de las programaciones uno se va dando cuenta que lo va haciendo mejor y para otros juegos esa programación nos puede servir mucho”, “Si, porque yo soy el que programa el juego y yo soy el que tiene que saber y pensar cómo y con que puede funcionar el juego creado”, “Si, porque los iba haciendo de manera organizada”, “Si, porque me ayuda a saber cómo lo hizo y como lo armes”, “Si, porque allí esta situados unos bloques que me ayudan a diferenciar todo lo que necesito para que mi video juego pueda salir de la forma en que yo estoy pensando”, “Si Porque en Scratch tú tienes que programar”, “Si Porque como uno lo programa sabe cómo funciona y como se puede manejar y jugar”, “si porque uno se divierte y de paso aprende de una manera distinta, dejando las clases en el tablero, y entiende mejor”, “es bueno que nos den clases para programa, eso es lo que está de moda, en las redes los niños que van a otros países y ganan becas para estudiar porque aprenden a estudiar de manera chévere”, “es necesario entender nuevas cosas en las clases con las tecnologías, nos enseñan de manera divertida, y además lo hacemos grupal y divertido”.</p>	<p>De acuerdo a los hallazgos encontrados en la relatoría de cada estudiante se deduce que para crear sus juegos en Scratch les permite pensar de manera lógica y consecuente de acuerdo a lenguaje descrito en el programa, comprendiendo completamente este les permitirá ver el éxito del juego que ellos pretenden alcanzar al ejecutar.</p> <p>Por otra parte, el autor (Montes, 2012) “señala que, a través de los videojuegos, los adolescentes y público en general pueden adquirir habilidades manuales, de coordinación y orientación especial; dándoles la posibilidad de fortalecer normas de comportamiento, así como de generar situaciones en las que se interrelacionan con otros compañeros de juegos posibilitando el aprendizaje cooperativo. Según este mismo autor, la integración de las TIC en el aprendizaje de las matemáticas indica que, y como pueden aprenderlas, basado en la teoría que escribir se aprende escribiendo, leer se aprende leyendo, así mismo se afirma que el aprendizaje lo construye el aprendiz, ¿entonces que pape juega la tecnología en todo esto? Esta solo se describe como una herramienta capaz de mediar la metodología entre el aprender y la dinámica con la q se enseña de manera indicada. (Martínez; Berthel, &amp; Vergara. 2017).</p>

Sig.

Cont.

<p>Aprendizaje de las matemáticas</p>	<p>¿Considera que la estrategia de diseñar tus propios juegos en Scratch te ha permitido mejorar tu aprendizaje de las operaciones básicas de matemática? ¿Por qué?</p>	<p><i>“Si me sirve mucho por las programaciones”, “Si, porque cuando creo mis propios juegos yo tengo que saber cómo programarlo y con esa programación aprender más”, “Si porque aprendemos a manejar uno mismo sus tareas”, “Si porque en Scratch también podemos desarrollar juegos que tengan que ver con la matemática”, “Porque con eso se pueden hacer muchos juegos”, “(2) Si porque en Scratch encontramos muchas situaciones matemáticas para poder hacer los juegos”, “Si, porque en Scratch tienes que utilizar varias operaciones y aprendemos mucho”, “Si porque por medio del juego Scratch he aprendido más operaciones matemáticas”, “Si porque en estos juegos para que se muevan los objetos tenemos que ir en números”, “Porque poco a poco se ve la matemáticas en Scratch como debemos aprender”, “Si porque en Scratch encontramos muchas situaciones operaciones, entonces sí”, “Si, porque a mí se me complicaba la división Scratch me ayudo a comprenderla”.</i></p>	<p>Según (Godino, Batanero, &amp; Font, 2003) “aconsejan que no se debe pensar en esta actividad sólo como un contenido más del currículo matemático, sino como uno de los vehículos principales del aprendizaje de las matemáticas y una fuente de motivación para los alumnos ya que la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas permite contextualizar y personalizar los conocimientos”, según lo que responden los estudiantes, “Si, mediante juegos uno aprende como los juegos son más divertidos y uno presta atención y aprende”, “Si porque por medio del juego Scratch he aprendido más operaciones matemáticas”, les gusta mucho utilizar un medio virtual como el programa de Scratch, además les da la oportunidad de crear el juego que ellos mismos quieren crear de acuerdo a sus necesidades, para salir de la rutina y el método tradicional de enseñanza de sus profesores en la distintas áreas, sobre todo en las matemáticas denota que se les hace más fácil de esta manera.</p>
<p>Juegos interactivos</p>	<p>¿Es necesario que tus profesores cambien la forma de enseñar en las clases? ¿Por qué?</p>	<p><i>Si porque hay unos que empiezan hablar sobre la vida de ellos y no nos enseñan lo que en realidad nosotros queremos aprender”, “Si porque cuando nos enseñan otros programas en clase nosotros aprendemos cosas nuevas”, “Si porque aprende otras cosas nuevas por ejemplo, hacer exposiciones y talleres”, “Si porque existen otras formas de desarrollar las clases aparte de las que utilizamos”, “Si, por su forma de ser y por sus clases”, “Si, para que sea más divertido y pongan trabajo en grupo y muchas cosas más”, “Si porque ellos pueden cambiar su forma de ser y sus clases”, “Si porque tal vez al cambiar algunas cosas otros compañeros se animarían aprender”, “Si porque hay profesores que nos dejan tarea para investigar, evaluaciones, exposiciones, etc.”</i></p>	<p>Según Castillo (2008), es notorio que al momento de construir lógicamente los juegos programados por los niños según lo que buscan realizar y crear, desarrollan paralelamente habilidades espaciales, de coordinación. Es entonces que los maestros están invitados a fortalecer las interrelaciones con sus compañeros, y el trabajo cooperativo y de comunicación, tratando de resolver una situación problema inherente a la matemática de una manera novedosa didáctica y participativa.</p>

Sig.

Cont.

Juegos interactivos	¿Cómo te gustaría que te enseñaran los conceptos de matemática?, sugiere algunas actividades.	<p><i>A medida de video juegos y taller”, “Me gustaría que los conceptos los mostraran en tecnología por ejemplo en pantallas en computadores”, “Talleres. Tareas y evaluación”, “Si poniéndonos talleres evaluaciones y exposiciones”, “Por medio de video juegos y dejando talleres”, “Si tarea, actividades, talleres, evaluaciones”, “Si por medio de juegos para desarrollar la mente”, “Con juegos, talleres, tareas y pasar al tablero”, “En juegos, tareas, talleres, exposiciones”, “Por medio de juegos, baile, adivinanzas o concursos”, “Me gustaría que me lo expliquen hablando porque así uno puede aprender más”, “Con juegos, con más diversión, y as aprendemos más de matemática”, “Por medio de video juegos que sea muy divertido”, “Juegos, computadores, tablets, en el tablero y explicando mejor (aunque explican bien) trabajos, talleres y exposiciones”, “Si, como aprender divirtiéndonos en los talleres”, “Me gusta que me las expliquen y nos dicten las clases bien”.</i></p>	<p>Como lo plantea (Castillo, 2008) la nueva era describe que el estudiante es el propio constructor de su conocimiento, advirtiendo que habrán dificultades en el proceso de aprendizaje, pero aporta una guía para que este proceso en mención sea más eficiente, construyendo un espacio donde el alumno sea centro y objetivo principal dentro del aula de clases teniendo en cuenta sus intereses, gustos, habilidades para aprender, según esto se puede evidenciar que los estudiantes manifiestan que la forma tradicional, no surte el mismo efecto en su proceso de aprendizaje, ni capta su atención, que proponiendo una dinámica más acorde a las nuevas realidades del conocimiento como lo son el uso de la tecnología en sus clases (videos, videos tutoriales, juegos, aplicaciones de aprendizaje), les permite estar más atentos, motivados y tienen una comprensión más amplia enfocada a las situaciones reales del entorno; convirtiéndose el ambiente de aprendizaje en un factor que incide en la apropiación del conocimiento en el aprendiz para garantizar un aprendizaje significativo y efectivo (Martínez., Berthel, Y., &amp; Vergara, M. S. (2017)</p>
Juegos interactivos y aprendizaje de las matemáticas.	¿Crees que jugando con la computadora, Tablet o Smartphone puede mejorar tu aprendizaje de matemática? ¿Por qué?	<p><i>“Si porque a medida de los juegos uno se va dando cuenta como es tal cosa y como a uno le gusta bastante jugar nos serviría mucho”, “Si porque uno en esos útiles tecnológicos se guía y aprende más”, “Si porque enseñan mejor y claro, por ejemplo uno busca videos y lo ve más claro”, “Si porque allí podemos descargar algunas app que nos puedan ayudar acerca de los temas que estemos desarrollando entre otros”, “Si porque para eso existe el internet”, “Porque permite desarrollar la mente de forma muy divertida y la puedes jugar en todas partes con la Tablet o celular”, “Si porque para eso se hizo el internet que tiene cosas de matemáticas, español, sociales, naturales, religión e inglés”, “Si porque existen juegos de matemáticas y nos ayudarían aprender más las operaciones matemáticas”, “Si porque en la Tablet puedo meterme a muchos juegos de matemática”.</i></p>	<p>Al respecto Montes (2012) señala que a través de los videojuegos, los adolescentes y público en general pueden adquirir habilidades manuales, de coordinación y orientación especial; dándoles la posibilidad de fortalecer normas de comportamiento, así como de generar situaciones en las que se interrelacionan con otros compañeros de juegos, posibilitando el aprendizaje cooperativo.</p> <p>De otra parte, se constituye también en el acceso al mundo de la tecnología, usándolo como herramienta para la enseñanza de los nuevos medios digitales. Según Etxeberria (1998), muchos videojuegos favorecen el desarrollo de determinadas habilidades de atención, concentración, pensamiento espacial, resolución de problemas, creatividad, por lo que se concluye que los videojuegos desde el punto de vista cognitivo, ayudan en el desarrollo intelectual.</p>

Fuente: Elaboración propia. (2018).

## Conclusiones

Los hallazgos anteriormente encontrados se enmarcan en el estudio Aprendizajes De Operaciones Básicas Matemáticas Mediados Por Juegos Interactivos En Scratch En La IEDGVC.

Teniendo como propósito general: Diseñar una estrategia basada en juegos interactivos diseñados en Scratch, para el aprendizaje de las operaciones básicas de las matemáticas en estudiantes de sexto grado de la IED Gerardo Valencia Cano de San Zenón, es necesario tomar consideraciones finales para elaborar una síntesis de acuerdo con los propósitos específicos.

Según los resultados evidenciados, se logra analizar que la mayoría de los estudiantes presentan falencias y poco interés en las matemáticas, resultando una estrategia eficaz, medir el aprendizaje de las operaciones básicas por medio del uso de Scratch que permite desarrollo lógico matemático, construir su propio juego, enfocando los objetivos que pretende mostrar.

Esta se convierte en una estrategia que apunta a desarrollar aprendizaje significativo, situado, y colaborativo como se evidencia en la siguiente respuesta: “De una forma divertida en la cual los que no saben puedan encontrar una forma de diversión en las matemáticas”, donde expresa que no le disgustan las matemáticas pero si sería más interesante que fuera de manera didáctica, y que más que mediante la creación de su propio juego, permitiendo sentir la satisfacción de tener su propia creación y divertirse de manera educativa en este.

Los estudiantes reconocen el juego como una estrategia netamente educativa, es decir, de aprendizaje y de la misma manera si divierten aprendiendo, lo que apunta a una estrategia exitosa mediante el uso de las TICS, y usando a favor la potencia de los nuevos nativos tecnológicos y propiciando la generación de nuevo y mejor conocimiento.

Finalmente, se puede evidenciar que la estrategia surte efecto, y ellos reconocen que al jugar permiten alcanzar los objetivos y potencializar su pensamiento, pero de forma divertida, entretenida, y didáctica. Como prueba piloto ha sido completamente exitosa teniendo en cuenta que reúne varios de los componentes de un currículo integral, diseñar una estrategia completamente innovadora que permitirá que los estudiantes desde sus inicios aprendan el lenguaje de programación de Scratch, y fortalezcan las habilidades en el desarrollo de las operaciones matemáticas, permitiendo que estos creen sus juegos, de un nivel más avanzado en cuanto más alcancen un grado de escolaridad, y que los que diseñen juegos, se los faciliten a los que solo pueden jugarlo. (Carreño, 2009)

## Referencias

- Avendaño, I., Cortés, O., Guerrero, H. (2015). Competencias sociales y tecnologías de la información y la comunicación como factores asociados al desempeño en estudiantes de básica primaria con experiencia de desplazamiento forzado *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, vol. 11, núm. 1, 2015, pp. 13-36 Universidad Santo Tomás Bogotá, Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/dpp/v11n1/v11n1a02.pdf>.
- Betancur, S., Carmona, L., Contreras, R., Karam, J., Maestre, N., Romero, Y., & Uribe, S. (2014). Videojuegos y TIC como estrategias pedagógicas: Formación para el uso seguro de internet. *Cultura, Educación y Sociedad*, 5(1), 91-107.
- Carreño, I. G. (2009). *Teoría de la conectividad como solución emergente a las estrategias de aprendizaje innovadoras* (VI ed.). (U. R. Chacín, Ed.) Madrid, España: Redhecs. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-Teoria-DeLaConectividadComoSolucionEmergenteALasEst-2937186.pdf.

- Castillo, S. (2008). Propuesta Pedagógica Basada en el Constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática. *Revista latinoamericana de investigación en matemática educativa*, 11(II). Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-24362008000200002](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-24362008000200002).
- Corral, Y. (2009). Validez y Confiabilidad de los instrumentos de investigación para la recolección de datos. *Revista de ciencias de la educación*, 19(33), 228-247. Obtenido de <http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/revista/n33/art12.pdf>
- Del Pino, S. (2008). *Población y Muestra*. Córdoba, España. Obtenido de [http://www.academia.edu/17287409/CSI-CSIF\\_Revista\\_Digital](http://www.academia.edu/17287409/CSI-CSIF_Revista_Digital)
- Escontrela Mao, R., & Stojanovic Casas, L. (2004). La integración de las TIC en la educación: Apuntes para un modelo pedagógico pertinente. *Revista de Pedagogía*, 25(74). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/102366602/La-integracion-de-las-TIC-en-la-educacion>
- Etxeberría, F. (1998). Videojuegos y Educación. *Comunicar*(10), 171-180. Obtenido de [file:///C:/Users/HP/Downloads/10-1998-26%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/HP/Downloads/10-1998-26%20(1).pdf)
- G. T. G. (2000). *Tipos de investigación*. Ciudad de México, México. Obtenido de <http://tgrajales.net/investipos.pdf>
- García, J. C. (2014). *Actividades De Aula Con Scratch Que Favorecen El Uso Del Pensamiento Algorítmico. El Caso Del Grado 3° En El Insa*. (U. I. Crea, Ed.) Cali, Colombia. Obtenido de <http://eduteka.icesi.edu.co/pdfdir/tesis-juan-carlos-lopez.pdf>
- Gigante, B. G. (2012). *Videojuegos: Medio De Ocio, Cultura Popular Y Recurso Didáctico Para La Enseñanza Y Aprendizaje De Las Matemáticas Escolares*. (U. a. Madrid, Ed.) Madrid, España. Obtenido de [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737\\_garcia\\_gigante\\_benjamin.pdf](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/3722/25737_garcia_gigante_benjamin.pdf)
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*. Granada, España. Obtenido de [https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1\\_Fundamentos.pdf](https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf).
- Guerrero, H., Cepeda, M. (2016) Uso de estrategias pedagógicas para el fortalecimiento de la convivencia escolar de jóvenes vulnerables. [http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev\\_ped/article/view/12501](http://saber.ucv.ve/ojs/index.php/rev_ped/article/view/12501).
- Guzman, A., Lopez, L. y Ledezma, S. (2017). Conocimiento pedagógico matemático para el desarrollo cognitivo y metacognitivo. *Opción*, vol. 33, núm. 84, diciembre, 2017, pp. 378-403. Universidad del Zulia Maracaibo, Venezuela.
- Hernández, R. (2003). Metodología d. En R. Hernández, C. Fernández, & P. Baptista, *Metodología de la Investigación* (págs. 49, 56). D.F México, México: McGraw Hill. Obtenido de [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl\\_a/tales/documentos/lad/blanco\\_s\\_nl/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lad/blanco_s_nl/capitulo3.pdf)
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación* (V ed.). (S. D. INTERAMERICANA EDITORES, Ed.) Ciudad de México, México: McGraw Hill. Obtenido de [https://www.esup.edu.pe/descargas/dep\\_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf](https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf)
- Kerlinger, F. (2002). *Investigación del comportamiento* (IV ed.). (I. d. Chile, Ed.) D:F México, México: McGraw Hill. Obtenido de [http://psicologiauv.com/portal/RMIPE/vol\\_8\\_num\\_2\\_may\\_2017/documentos/investigacion\\_del\\_comportamiento.pdf](http://psicologiauv.com/portal/RMIPE/vol_8_num_2_may_2017/documentos/investigacion_del_comportamiento.pdf)
- Marmolejo Valle, J. E., & Campos Salgado, V. (2012). Pensamiento lógico matemático con scratch en nivel básico. *Vínculos*, 12(01). Obtenido de <https://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/vinculos/article/view/4208>

- Martínez, J. C., Berthel, Y., & Vergara, S. (2017). Síndrome de burnout en profesore y su relación con el aprendizaje de los estudiantes de básica primaria de una institución educativa oficial de Sincelajo (Colombia), 2016. *Revista Salud Uninorte*. 33 (2). 118-128. <http://dx.doi.org/10.14482/sun.33.2.10538>
- Martínez, E., & Villa, S. (2008). El juego como escuela de vida: Karl Groos. *Magister: Revista miscelánea de investigación*. *Revista Miscelánea de Investigación*, 22, 7-22. Obtenido de file:///C:/Users/HP/Downloads/Dialnet-ElJuegoComoEscuelaDeVida-2774872.pdf
- Miguelé, M. M. (2006). La investigación cualitativa (síntesis conceptual). *Revista II PSI*, 09, 123, 146. Obtenido de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion\\_psicologia/v09\\_n1/pdf/a09v9n1.pdf](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/investigacion_psicologia/v09_n1/pdf/a09v9n1.pdf)
- Montes, M. (2012). *Los videojuegos en el proceso de aprendizaje*. Obtenido de Colombia Digital: <https://colombiadigital.net/opinion/columnistas/conexion/item/1914-los-videojuegos-en-el-proceso-de-aprendizaje.html>
- Muñoz, G. C. (2015). *Scratch + ABP, como estrategia para el desarrollo del pensamiento computacional*. (U. EAFIT, Ed.) Medellín, Colombia. Obtenido de <https://repository.eafit.edu.co/handle/10784/7849>
- Padilla, N. (2012). *El uso educativo de los videojuegos*. Andalucía, España. Obtenido de <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/ishare-servlet/content/ce7a6030-f8ee-4ac0-aaa8-94d2f8fa28bb>
- Palma, C. & Sarmiento, R. E. (Abril - Junio de 2015). Estado del arte sobre experiencias de enseñanza de programación a niños y jóvenes para el mejoramiento de las competencias matemáticas en primaria. (RMIE, Ed.) *Revista Mexicana de investigación educativa*, 20(65). Obtenido de [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-66662015000200013](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-66662015000200013)
- Riveros, V. S., & Mendoza, M. (2005). *Bases teóricas para el uso de las TIC* (Vol. 12). Zulia, Venezuela. Obtenido de [http://tic-apure2008.webcindario.com/TIC\\_VE3.pdf](http://tic-apure2008.webcindario.com/TIC_VE3.pdf)
- Rivière, A. (1990). *Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva*. Madrid, España. Obtenido de [http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/Problemas%20y%20dificultades%20en%20el%20aprendizaje%20de%20las%20matem%C3%A1ticas\\_una%20perspectiva%20cognitiva.PDF](http://biblioteca.iplacex.cl/RCA/Problemas%20y%20dificultades%20en%20el%20aprendizaje%20de%20las%20matem%C3%A1ticas_una%20perspectiva%20cognitiva.PDF)
- Siemens, G. (2004). *Conectivismo: Una teoría de aprendizaje para la era digital*. México. Obtenido de <http://clasicas.filos.unam.mx/files/2014/03/Conectivismo.pdf>
- Tamayo, M. (2004). *El roceso de la investigación científica*. (N. Editores, Ed.) D.F México, México: LIMUSA S.A. Obtenido de [http://www.intep.edu.co/Es/Usuarios/Docentes/file/HelbertS-alinas/Conocimiento\\_Cient.pdf](http://www.intep.edu.co/Es/Usuarios/Docentes/file/HelbertS-alinas/Conocimiento_Cient.pdf)