South American Publishing

SAP Gamification and Augmented Reality. 2024; 2:45
doi: 10.56294/gr202445

REVIEW

Using Minecraft as a pedagogical tool to enhance mathematical logic and critical thinking in students of the Remedios Solano school in Barrancas-La Guajira

Usando Minecraft como herramienta pedagógica para potenciar la lógica matemática y el pensamiento crítico en los estudiantes del colegio Remedios Solano de Barrancas-La Guajira

Omilcia María Medina Corzo[1] ✉, Esther Socorro Zarate[1] ✉, Rosiris Maria Vergara Chinchia[2] ✉

[1]Universidad de la Guajira, Sede Fonseca. Colombia.
[1]Universidad de la Guajira. Colombia.

Cite as
Medina Corzo OM, Socorro Zarate E. Using Minecraft as a pedagogical tool to enhance mathematical logic and critical thinking in students of the Remedios Solano school in Barrancas-La Guajira. SAP Gamification and Augmented Reality. 2024; 2:45. https://doi.org/10.56294/gr202445

Publication History
Submitted: 30-10-2023
Revised: 17-02-2024
Accepted: 24-07-2024
Published: 25-07-2024

Corresponding Author
Omilcia María Medina Corzo ✉

ABSTRACT

We want to implement the use of the Mine Craft game within the teaching of mathematics in order to enhance logic and critical thinking, using Stem tools that help create a practical methodology within the classroom. This in order to encourage the student to reason and participate in solutions to problems given within the classroom as well as in their environment, the research will be qualitative with the descriptive statistical method where the information will be obtained through interview and observation. The contents of the STEM approach will be taken into account, as well as the 21st century competencies applied to creativity, innovation, perseverance, problem solving, etc. A result is expected where practice is seen in the classroom, as an action aimed at solving problems, which allows contrasting, evaluating and validating academic proposals with the initiatives of the community and the productive sector. The research process is developed taking into account a series of stages which are described below. First stage, learn what an algorithm and a flowchart are, their application in daily life activities and how they influence decision making. Second stage: knowing and creating through blocks stories that have a difficulty within a familiar environment for the student, third stage: teaching, playing and creating with Minecraft, so that through the use of blocks they seek solutions to the difficulty created. Fourth stage: Analysis of problem solving and the use of critical thinking, when using Minecraft, Fifth stage; Results and conclusions of the activities carried out. A significant percentage increase is expected in the number of students solving problems in the area of mathematics.

Keywords: Algorithm; Mathematical Logic; Minecraft; Critical Thinking.

RESUMEN

Se quiere implementar dentro de la enseñanza de las matemáticas el uso del game Mine Craft con el fin de potenciar la lógica, y el pensamiento crítico, usando herramientas Stem que ayuden a crear una metodología practica dentro de las aulas de clase. Esto con el fin de incentivar al alumno a que razone y sea participe de soluciones de problemas dados dentro del aula de clases como también en su entorno, la investigación será de corte Cualitativo con el método estadístico descriptivo donde se obtendrá la información por medio de la entrevista y la observación. Se tendrá en cuenta los contenidos del enfoque STEM, así como también las competencias del siglo XXI aplicadas a la creatividad, innovación, perseverancia resolución de problemas etc. Se espera un resultado donde se vea la práctica en el aula, como una acción orientada a la solución de problemas, que permite contrastar, valorar y validar propuestas académicas con las iniciativas de la comunidad y el sector productivo. El proceso de investigación se desarrolla teniendo en cuenta una serie de etapas las cuales se describen a continuación. Primera etapa conocer que es un algoritmo y un diagrama de flujo, su aplicación en actividades de la vida cotidiana y cómo influye en la toma de decisiones. Segunda etapa: conocer y crear por medio de bloques historias que tengan una dificultad dentro de un entorno familiar para el estudiante, tercera etapa: enseñando, jugando y creando con Minecraft, con el fin que por medio del uso de bloques busquen soluciones a la dificultad creada. Cuarta etapa: Análisis de resolución de problemas y el uso del pensamiento crítico, cuando se usa Minecraft, Quinta etapa; Resultados y conclusiones de las actividades realizadas, Se espera un aumento porcentual significativo en el número de alumnos en la solución de problemas en el área de matemáticas

Palabras clave: Algoritmo; Lógica Matemática; Minecraft; Pensamiento Crítico.

© 2024; The Authors. This Open access article is distributed under the Creative Commons Attribution 4.0 license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCCIÓN

En el sistema escolar se considera la matemática una asignatura de gran importancia, debido a que ocupa un lugar privilegiado en el currículo (Sepúlveda, Opazo, Díaz-Levicoy, Jara, Sáez y Guerrero, 2016). Se trata de un área fundamental para el desarrollo intelectual, especialmente, la lógica y el pensamiento crítico (Organización de Estados Iberoamericanos [OEI], 2015), además de las múltiples aplicaciones que tienen sus contenidos en situaciones de la vida cotidiana, social y personal. Reimers (2006) expresa que con el trabajo en matemática se promueven, en los alumnos, diferentes valores, comportamientos y conductas, que les permitan enfrentarse a su realidad inmediata y desarrollar una adecuada interacción social.

El presente trabajo de investigación busca dar respuesta a una o varias preguntas de interés educativo y científico, y con el cual se pretende recoger datos sobre el uso del gamer Minecraft en el contexto escolar, este proyecto se ha concentrado en un único centro educativo de enseñanza pública denominado Institución Técnica Educativa Remedios Solano. Estas instalaciones se encuentran situadas en el municipio de Barrancas la guajira, más concretamente en el barrio agua luna. La puesta en marcha de este proyecto, se lleva a cabo con jóvenes del curso octavo del grado 804.

El minecraft es uno de los videojuegos más notorios de este siglo y se ha ido incorporando actualmente al proceso educativo, además, los jóvenes pueden obtener la aplicación muy fácil por (play store). Y se puede descargar en el computador, Tablet, móvil etc. Minecraft es una solución de Microsoft basada en un juego que permite a los estudiantes jugar con bloques: colocarlos, moverlos y romperlos dependiendo de la necesidad. Los jugadores trabajan en equipo para crear cosas asombrosas e imaginativos que aporten a la lógica y pensamiento crítico dentro del aprendizaje. Además de fortalecer herramientas STEM como algunos procesos básicos ingenieriles, Para obtener mejores resultados, para mejorar la interiorización de conceptos, mejorar habilidades, o recompensar acciones concretas. Donde su objetivo Involucra a los estudiantes, motivándolos a la acción y promueve el aprendizaje y la resolución de problemas.

Planteamiento del problema

Dentro de la enseñanza de las matemáticas se vienen dando falencias en el conocimiento debido a que los estudiantes se les dificulta analizar e interpretar una solución a algún problema puntual, por lo que tienden a dar respuestas mecánicas o aprendidas, que no muestran un asertivo procedimiento al problema planteado o generado, esto también conlleva a que el estudiante se le dificulte pensar de forma crítica creando en este un pensamiento muy básico donde no se percibe la creatividad, la intuición y la resolución de un problema dado.

Esto sucede porque el alumno no sabe o se le dificulta descifrar reglas y técnicas que permiten decidir si una argumentación o una presunción es correcta, generando en el estudiante dificultad en la resolución de problemas, dar soluciones erradas por copias de problemas de actividades de otros compañeros, copia y pegue de ejercicios tomados de la internet, falta de argumentación en ejercicios ya explicados en clases, no argumenta y no da juicios que lleven a una solución efectiva de un problema o una problemática dada. Teniendo en cuenta lo que se quiere del estudiante Linares (2000) afirma que una actividad científica exigirá que el actúe, formule, pruebe construya modelos, lenguajes, conceptos, teorías, que los intercambie con otros que reconozcan lo que está conforme a la cultura, que tome las que le son importantes en su contexto.

Esto generalmente afecta a la misma población estudiantil, que tienen dudas en la resolución de problemas cotidianos, y se ve reflejado en la toma de decisiones, en la falta de interés de querer argumentar ante una situación problémica en el aula de clases, el desinterés por la investigación, y la falta de argumentos para la defensa en la solución de un problema que pueda causar dificultad o conflictos en las metodologías usadas por ellos mismos,

A lo que lleva hacer la siguiente pregunta problema

¿Cómo se podría potenciar la lógica Matemática y el pensamiento crítico usando la gamificación con el game MiniCraft?

Contenidos del Enfoque Stem Aplicados

- Pensamiento computacional
- Características de la didáctica
- Gamificación y Estrategias didácticas Stem
- Ordena el Algoritmo
- Mine Craft.

Competencias del Siglo XXI aplicadas.

- Creatividad
- Innovación
- Pensamiento critico
- Resolución de problemas
- Pensamiento lógico
- Perseverancia

OBJETIVOS

Objetivo General

Potenciar la lógica matemática y el pensamiento crítico a través del uso de la herramienta del juego MINI CRAFT en los

estudiantes del colegio Remedios Solano de Barrancas la Guajira

Objetivos Específicos

- Aplicar algunas herramientas stem que tengan que ver con el pensamiento crítico y la lógica matemática
- Describir el funcionamiento de bloques de la herramienta Game Mini Craft
- Desarrollar una ruta metodológica para el uso de la herramienta Game Mini Craft en la potenciación de la lógica matemática y el pensamiento critico
- Determinar el porcentaje de estudiantes que desarrollan habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas en contextos matemáticos

Referente teórico/Conceptual

Minecraft "fue creado por Markus "Notch" Persson y desarrollado por su empresa Mojang. Fue lanzado oficialmente en noviembre de 2011 aunque desde mayo de 2009 está disponible en su primera versión". Asimismo, en cuanto al origen que dio lugar a este nombre, Vila (2013:2) menciona que "el juego en sí consiste en las dos actividades que componen su nombre: "mine" (cavar y extraer recursos del suelo) y "craft" (usar esos elementos para fabricar otros). Cuando los alumnos entran al juego, se encuentran con una estética de cubos que pone a su disposición un mundo infinito en el que pueden explorar, diseñar y construir todo aquello que deseen. Además, Vila (2013:2) expone que "existen tres modalidades de juego básicas: Survival, Creative, Hardcore.

Entonces por lo anterior se puede deducir que el uso del diseño digital en 3D, la creatividad y la creación unido a la utilización de las TIC brindan un contexto sorprendente para resaltar las técnicas de comunicación y expresión, logrando de este modo que los estudiantes no sólo sean oidores pasivos, si no que participen y sean inventores de su propio aprendizaje. Enseñar, jugar y, sobre todo, motivar. Estimular el potencial de los alumnos. Fomentar el interés de trabajar en equipo y aumentar las destrezas de comunicación, estimulando el aprendizaje colaborativo con lo que conlleva a la: comunicación, trabajo en equipo, cooperación, y responsabilidad.

El pensamiento crítico va formando individuos fuertes mientras que la lógica matemática crea individuos pensantes es necesario forjar individuos fuertes y pensantes para crear una sociedad más productiva. El pensamiento crítico tiene que ser activado y cultivado, como una nueva vía de organización de nuestros pensamientos, tal como menciona Muñoz (2012): "implica un esfuerzo, porque hay que pensar en buscar información, analizar y llegar a una conclusión". La mayoría de las personas, por naturaleza no son suficientemente organizados para tener las cosas en el momento oportuno: pierden de pronto las llaves por la habitación en la que están. En cambio, este pensamiento crítico debe estar listo para observar, analizar, poner en orden, explicar, esquematizar, justificar y comprobar para su aplicación.

En esta época moderna se ha notado que la función de la comunicación en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas es cada vez más importante (Perry, 2009; Jiménez, 2011), ya que permite una verdadera interacción profesor-conocimiento-estudiante, y la clase se transforma en un núcleo de aprendizaje (Jiménez, 2010) en el cual los alumnos pueden construir interacciones entre los saberes matemáticos y el contexto. Entonces es cuando se comprende que la comunicación, como proceso de interacción social, contribuye a solucionar algunos problemas de 'incompetencia comunicativa y matemática' que se presentan tanto en estudiantes como en profesores, cuando unos y otros se enfrentan a situaciones de interpretación y producción de discursos argumentativos (León, 2003), esto es, la forma de usar el lenguaje y la dinámica trabajada en las clases lo que hace entender aún más la necesidad de que el estudiante tenga un pensamiento crítico, basado en el manejo de una lógica matemática.

Ahora, si se entiende el pensamiento crítico aunado a la lógica matemática como "organización y transmisión de informaciones" (Jiménez et al. 2010), el aprendizaje se convertirá en una simple repetición de información, para lo cual el estudiante no necesita cuestionar o preguntarse, de tal forma que sólo repite mecánicamente un procedimiento, sin reflexionar ni pensar sobre cómo lo está haciendo y por qué (Ordóñez, 2009).

En 2011 Wing propuso una nueva definición de Pensamiento Computacional: "El Pensamiento Computacional son los procesos de pensamiento implicados en la formulación de problemas y sus soluciones para que estas últimas estén representadas de forma que puedan llevarse a cabo de manera efectiva por un procesador de información"(p.1). De esta definición surgen dos aspectos que son particularmente significativos para la educación: 1. El Pensamiento Computacional es un proceso de pensamiento, por lo tanto, independiente de la tecnología. 2. El Pensamiento Computacional es un tipo específico de resolución de problemas que implica capacidades distintas, por ejemplo, ser capaz de diseñar soluciones para ser ejecutadas por un ordenador, un humano, o una combinación de ambos.

Antecedentes

El trabajo denominado la gamificacion mediante minecraft education edition, para fomentar el aprendizaje colaborativo en el área de historia para estudiantes de bachillerato de la autoría de Chung-Alvarado, Talina, Manzaba-Briones Key donde El objetivo de esta investigación es fomentar el aprendizaje colaborativo en el marea de historia, mediante la gamificación utilizando la herramienta Minecraf Education Edition, como ya se debe conocer la Gamificación es una técnica de aprendizaje que traslada la mecánica de los juegos al ámbito educativo con el fin de conseguir un mejor resultado, se trabajó con la app de juego muy conocida llamada Minecraft que será la que lograra un cambio muy animado a los estudiantes a no sentirse obligados a pensar que la Historia es solamente algo del pasado, debemos tener en cuenta aquellos hechos de heroísmo, ambiciones, guerras y clases de gobiernos antiguos creado por nuestros antepasados, la investigación posee un enfoque mixto, se utilizó el método analítico para el análisis de la información encontrada se realizó un cuestionario de 10 preguntas en escala de likert en la herramienta Google form, el cual fue

aplicado a los estudiantes de la Unidad Educativa Joaquín Gallegos Lara, el 80 por ciento de los encuestados mencionaron gustarles la plataforma Minecraf, la plataforma Minecraf Education Edition, es muy significativa para el aprendizaje colaborativo de los estudiantes del colegio Joaquín Gallegos Lara.

En el trabajo titulado El uso de Minecraft como herramienta de aprendizaje en la Educación Secundaria Obligatoria de la autoría de Francisco José Martínez López, Dr. francisco del cerro Velázquez, Gines Morales establece en su proyecto que Minecraft es un videojuego independiente de construcción, de tipo mundo abierto o sandbox, donde los alumnos pueden realizar construcciones mediante cubos tridimensionales con texturas. También pueden explorar el entorno, recolectar recursos y crear objetos con distintas utilidades. Dispone del modo Supervivencia y el Creativo. Se presenta una experiencia con Minecraft utilizando el modo Creativo, donde el jugador tiene un acceso ilimitado a los recursos que se ofrecen. La experiencia tiene lugar con alumnado que cursa 1º y 3º de ESO en la materia de Tecnologías. Se analizan los contenidos y objetivos implicados con el uso de esta herramienta TIC y que suponen una mejora en los fines educativos que se pretenden con este alumnado, en definitiva, una mejora del éxito escolar. Palabras clave: Minecraft, videojuego, herramienta de aprendizaje, ESO.

MÉTODO

Según (Hernández, S & fernández, C, 2014) el enfoque cualitativo es; "Describir, comprender e interpretar los fenómenos, a través de las percepciones y significados producidos por las experiencias de los participantes." Con base a lo planteado por el autor, el enfoque de esta propuesta es cualitativo porque por medio de la observación, descripción y exploración busca conocer la serie de comportamientos, actitudes y toma de decisión de la población en estudio y con ello promover pensamiento crítico y lógico en los participantes.

Población de estudio estuvo conformada por los estudiantes del grado 804 de la Institución Educativa Remedios Solano de Barrancas-La guajira. Se seleccionó la muestra en base a la elección de individuos que se considera accesibles en el momento en que se realice las observaciones participantes en las prácticas pedagógicas realizadas por el docente investigador en la institución.

Fuentes de Recolección de la Información

Entrevistas: Entrevistas no estructuradas

Observación: observación participante de las diferentes actividades stem que se aplicaran.

Análisis de datos.

Se usará el método estadístico descriptivo donde se tabulará la información obtenida en la entrevista y en la observación mediante un diagrama de pastel, para luego analizar la información obtenida e interpretar los resultados.

DESARROLLO

Resultados Esperados

Se espera que los estudiantes puedan plantear, aplicar, describir, y solucionar los diferentes problemas que se presenten en el contexto matemático y de esta forma disminuyan los errores en los procesos, aprendan a trabajar de forma ordenada y perciban de forma analítica que paso viene. Buscando transformar los métodos pedagógicos, incentivando con esta herramienta los conocimientos impartidos, donde se facilite la programación aunada al pensamiento computacional, se simplifique la resolución de problemas y se den propuestas creativas dentro de un ambiente colaborativo en el que se exprese de forma normal el pensamiento crítico en el cual se construya y se resuelvan problemas cotidianos o dentro de las diferentes asignaturas dadas en el colegio.

Resultados Obtenidos

El proyecto se está trabajando por etapas

Primera etapa: conocer que es un algoritmo y un diagrama de flujo, su aplicación en actividades de la vida cotidiana y cómo influye en la toma de decisiones.

Segunda etapa: conocer y programar por medio de bloques.

Tercera etapa: Programado Minecraft

Cuarta etapa: Análisis de resolución de pequeños problemas y el uso del pensamiento crítico cuando se programa Minecraft,

Quinta etapa; Resultados y conclusiones.

Primera Etapa

Esta etapa tiene como objetivo que el estudiante aprenda a diseñar, interpretar, y a desglosar los pasos de cualquier actividad usando algoritmo y diagrama de flujo.

En estos momentos el proyecto se encuentra en la primera etapa donde a los estudiantes se les está enseñando que es un diagrama de flujo como se aplica, y que es un algoritmo y como se puede trabajar el diagrama de flujo junto con el algoritmo

A los estudiantes luego de tener los conocimientos previos y como se trabaja el diagrama de flujo y un algoritmo se les pidió que plasmaran una actividad cotidiana como amarrarse los cordones de los zapatos y cepillarse los dientes. En la primera parte de la experiencia se observa que los estudiantes no saben especificar la actividad paso a paso.

Luego se les muestra un video sobre un algoritmo y un diagrama de flujo de cómo debe hacerse paso a paso y cuando se puede tomar decisiones dentro de una actividad y como plasmarla dentro de un diagrama de flujo y se observa como los estudiantes van ampliando y especificando los procesos y conociendo paso a paso la actividad aprendiendo de ir de lo específico a lo general

https://doi.org/10.56294/gr202445

comprendiendo los pasos que se pueden dar en cualquier actividad cotidiana.

Los procesos y actividades los asimila mucho mejor el estudiante cuando estos son pasos cortos y aprende a desglosar una actividad paso a paso no importando lo largo o corto que sea el procedimiento. Busca argumentar los pasos que vienen y por qué es necesario realizarlo, y si se cambia el procedimiento puede inferir en una posible solución.

Se espera que el estudiante se le incentive el pensamiento computacional, aprenda a programar sin utilizar códigos de una forma más rápida, imaginativa y compartida, además se adquieren bases para el aprendizaje de otros lenguajes computacionales más complejos estos conocimientos básicos en la programación por bloques se tendrán usando la aplicación de Scratch que el estudiante utilizara y aprenderá a usarlo por medio de la guía de su docente esta aplicación es muy fácil de usar y se encuentra en www.scrach.mit.edu con este sistema de bloques se aprende a pensar de forma critica, a trabajar de forma sistemática y cooperativa.

Tercera etapa - programado Minecraft: se espera que el estudiante aprenda a programar por medio de Mods de Minecraft iniciando desde lo básico hasta lograr el nivel que cada estudiante dentro del proyecto logre alcanzar fomentando los conceptos matemáticos relacionados con la longitud, superficies, volumen, cubos, figuras geométricas en 2D y en 3D.

Cuarta etapa - Análisis de resolución de pequeños problemas y el uso del pensamiento crítico cuando se programa Minecraft se espera que el estudiante por medio de los juegos en Minecraft, aprenda a resolver problemas determinando que objetivo quiere conseguir, y para llegar a ese objetivo que debe hacer, como lo debe hacer, y que necesita para llegar a la solución de ese problema. Del mismo modo el estudiante cuando se presente dentro del juego un gran problema aprenderá a desglosarlo en varios subproblemas es decir en forma separada hasta llegar a la solución.

Teniendo en cuenta el trabajo colaborativo entre sus mismos compañeros lo que acrecienta el trabajo en equipo.

Quinta Etapa Resultados y Conclusiones: **s**e especificará los resultados obtenidos igualmente las conclusiones arrojadas del proyecto de acuerdo a la observación y a las diferentes entrevistas que se le realicen a los estudiantes, para luego contrastar los resultados reales con los resultados esperados.

Impacto del proyecto

Se espera que desde lo social los estudiantes se interesen en realidades sociales específicas, que le permitan sensibilizarse frente a los problemas reales y asumir responsabilidad como agente de cambio e impulsor de desarrollo humano en el ejercicio académico. Que vea la práctica social, como una acción orientada a la solución de problemas, que permite contrastar, valorar y validar propuestas académicas con las iniciativas de la comunidad y el sector productivo.

Desde lo Económico se espera un conjunto de acciones que se orienta a mejorar la calidad de vida de la comunidad estudiantil, creando vínculos de pertenencia con su entorno y apropiación del conocimiento, a fin de desarrollar el compromiso de los actores sociales hacia el desarrollo sostenible.

Desde lo Ambiental se espera aumentar las competencias y cualificación en temas ambientales y de sostenibilidad en los estudiantes de la institución educativa Remedios Solano.

FINANCIACIÓN

Los autores declaran que no recibieron financiación de ninguna organización, institución o agencia de fomento para el desarrollo de este artículo científico. Todo el trabajo fue realizado de manera independiente, sin apoyo financiero externo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no hay ningún conflicto de intereses en el contenido de este artículo. Todo el trabajo fue conducido de forma independiente y objetiva, sin influencia de ningún interés financiero, comercial o personal que pudiera haber impactado los resultados o la interpretación de los datos presentados.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

Conceptualización: Omilcia María Medina Corzo, Esther Socorro Zarate, Rosiris Maria Vergara Chinchia.
Análisis formal: Omilcia María Medina Corzo, Esther Socorro Zarate, Rosiris Maria Vergara Chinchia.
Investigación: Omilcia María Medina Corzo, Esther Socorro Zarate, Rosiris Maria Vergara Chinchia.
Redacción - borrador original: Omilcia María Medina Corzo, Esther Socorro Zarate, Rosiris Maria Vergara Chinchia.
Redacción - revisión y edición: Omilcia María Medina Corzo, Esther Socorro Zarate, Rosiris Maria Vergara Chinchia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alfonso, J. (14 de 7 de 2011). revistas.uptc.edu.co. doi:view/3243

2. Claudia, F. (5 de 12 de 2012). scielo.org.mx. Obtenido de pensaminetocritico, argumentación y etica en la formación de ingenieros: www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-26732012000300010&scrip=sciarttext

3. E, V. (15 de 03 de 2013). Google Scholar.es. Recuperado el 13 de 03 de 2024, de https://scholar.google.es/scolar?h/=es&assdt=0%2C5&9=minecraft+una+interpretacion&b+nG=

4. F, R. (2006). Aprender más y mejor, políticas, programas y oportunidades. Mexico: SEP-FCE.

5. Hernandez Sampieri, F. (2014). Metodología de la Investigación. Mexico: McGraw-Hill

6. INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGIAS EDUCATIVAS Y DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO 8INTEF).

7. (2017). El pensamiento computacional en la enseñanza obligatoria. Alicante-españa: departamento de proyectos europeos.

8. Linares, s. (2000). Comprendiendo la practica del profesor de matemáticas . Publicación mensual universidad de sevilla , 112-116.

9. Lucia Leon Olga, I. c. (2003). Educación matemática, innovaciones e investigaciones del IDEP (Vol. 8). Bogotá: Ministerio de educación nacional. Obtenido de https://repositorio.idep.edu.co/handle/001/343

10. Muñoz. (1 de 1 de 2012). ciencia.lasalle.edu.co. Obtenido de https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/45/

11. OEI Organización de los estados Iberoamericanos. (2015). La educación. Costa rica : Delaware.

12. Sandra, B. (2015). aprendizajes matemáticos infantiles. En B. Sandra, Desarrollo lógico matemático (págs. 52-54). Quito: Camara ecuatoriana del libro. doi:40207676/DEASRROLLOL%C3%93GIOMATEM%C3%81TICOAprendizajesMatem%C3%A1ticosInfantiles

13. Sepulveda, A. o. (2016). Capacidades pedagogicas para hacer clases. En Sepulveda.A, El docente Universitario (págs. 67-69). Chile: Revista Delaware.