Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), enero-febrero 2024,
Volumen 8, Número 1.

DOI de la Revista: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1

REALIDAD AUMENTADA PARA MEJORAR EL APRENDIZAJE DE LA GEOMETRÍA EN ESTUDIANTES DE OCTAVO GRADO DE LA UNIDAD EDUCATIVA "12 DE NOVIEMBRE

INCREASED REALITY TO IMPROVE THE LEARNING OF GEOMETRY IN EIGHTH GRADE STUDENTS AT EDUCATIONAL UNIT "12 DE NOVIEMBRE"

Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Unidad Educativa Juan Benigno Vela, Ecuador

Cristian Fernando Acosta Gómez
Unidad Educativa Alluriquin, Ecuador

César Hernán Aulla Paca
Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe, Ecuador

Diego Marcelo Acosta Gómez
Compañía Minera la Plata, Ecuador

Jimena Alexandra Murillo Tayo
Unidad Educativa Angamarca, Ecuador

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.11743

Realidad Aumentada para Mejorar el Aprendizaje de la Geometría en Estudiantes de Octavo Grado de la Unidad Educativa "12 de Noviembre

Mg. Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa[1]
jenny.pujos@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0009-0007-7353-2963
Unidad Educativa Juan Benigno Vela.
Ecuador

Mg. Cristian Fernando Acosta Gómez
cristian.acosta@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0000-0001-5173-6032
Unidad Educativa Alluriquin
Ecuador

Mg. César Hernán Aulla Paca
cesar.aulla@educacion.gob.ec
https://orcid.org/0009-0006-0212-0980
Unidad Educativa Comunitaria Intercultural Bilingüe Atahualpa. Ecuador

Mg. Diego Marcelo Acosta Gómez
diego_marcelo1996@hotmail.com
https://orcid.org/0000-0001-5953-8735
Compañía Minera la Plata.
Ecuador

Mg. Jimena Alexandra Murillo Tayo
jimena.murillo@educación.gob.ec
https://orcid.org/0009-0002-6151-0744
Unidad Educativa Angamarca.
Ecuador

RESUMEN

La tecnología gana terreno entodos los ámbitos, por lo cual, la educación no puede quedar de lado, la realidad aumentada aporta en el aprendizaje de los saberes disciplinares desde otra perspectiva, este estudio se desprende de la creación y aplicación de una guía didáctica con pasos queorientan a la descarga, instalación y uso de SketchUp, Aumentaty con el propósitode fortalecer el aprendizaje del área de la Geometría, cálculo y medida de las figuras y cuerpos geométricos en los estudiantes. El estudio se aplicó a una muestra de 38 estudiantes y 8 docentes. La metodología esde carácter cuantitativo de tipo exploratorio y explicativo. Los resultados indican que la mayoría de los profesores consideran que el nivel deaprendizaje en los estudiantes es muy alto si se utiliza Realidad Aumentada en sus clases de Geometría, repercutiendo en la creación de un entorno interactivo, donde el estudiante es el protagonista de la construcción del conocimiento.

Palabras clave: Realidad Aumentada, aprendizaje, Geometría

[1] Autor principal
Correspondencia: jenny.pujos@educacion.gob.ec

Increased Reality to Improve the Learning of Geometry in Eighth Grade Students at Educational Unit "12 De Noviembre”

ABSTRACT

Technology is gaining ground in all areas; that is why, education cannot be left aside, increased reality contributes to the learning of disciplinary knowledge from another perspective, this study comes from the creation and application of a didactic guide with steps that guide the download, installation and the use of SketchUp, Increase with the purpose to strength the students' learning of Geometry, calculation and measurement of geometric figures. The study was applied to a sample of 38 students and 8 teachers. The methodology is quantitative, exploratory and explanatory. The results indicate that the majority of teachers consider that the level of learning in students is very high if increased Reality is used in their Geometry classes, impacting the creation of an interactive environment, where the student is the protagonist of the knowledge's construction.

Keywords: Increased Reality, learning, Geometry

Artículo recibido 28 noviembre 2023
Aceptado para publicación: 29 diciembre 2023

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de investigación se encuentra en la línea de innovación, definida como las transformaciones en el área educativa donde se potencien los resultados en el aprendizaje, considerando que tal desarrollo de innovación debe ser eficiente, eficaz, además de sostenible en el transcurso del tiempo, con mejorías en los resultados a largo plazo. García (2015), de esta manera, se propone reemplazar la metodología del sistema tradicional educativo de la asignatura de Geometría para así aportar a los cambios en el campo educativo relacionado al desarrollo tecnológico que actualmente se encuentra ganando mayor espacio dentro del aprendizaje y enseñanza en el país. La sublínea es la del aprendizaje porque se propone un nuevo método de realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de geometría de los estudiantes de octavo grado de la Unidad Educativa "12 de noviembre", donde los estudiantes adquieran habilidades viso espaciales al apreciar las figuras geométricas con realidad aumentada, además que fortalecerá su motivación por la asignatura.

Esta investigación está vinculada al Objetivo de Educación 14 para 2030 establecido por la UNESCO (2016), porque identifica una parte importante de la educación en sus objetivos, incluido el garantizar la calidad de un aprendizaje relevante, justo y efectivo. Por consiguiente, calidad significa que al menos los estudiantes tienen que aprender habilidades básicas como lectura, escritura ycálculos y se consideran la base para el aprendizaje futuro.

Por lo cual, es fundamental que exista técnicas y contenidos apropiados de enseñanza y aprendizaje, y que sean impartidos por maestros que posean calificaciones, formación, remuneración y motivación adecuadas, haciendo uso deenfoques pedagógicos apropiados que se respalden en las TIC (tecnologías de la información y comunicación), además es relevante considerar la inclusión y los recursos necesarios para facilitar el aprendizaje.

De esta manera, la Realidad Aumentada aplicada en el proceso de enseñanza- aprendizaje de la Geometría aporta significativamente a una educación de calidad,específicamente en el cálculo, considerado como base para potenciar los aprendizajes en niveles superiores y a potenciar las habilidades espaciales de los estudiantes, favoreciendo también a los docentes en la aplicación de métodos innovadores apoyados en la tecnología, y que sean accesibles

tanto para los docentes como para los estudiantes cumpliendo así con el objetivo de una educación inclusiva. La educación de calidad fortalece la creatividad y el conocimiento, así como habilidades interpersonales y sociales.

De acuerdo con la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos OCDE (2019) respecto a la innovación en la educación, pone en conocimiento que el programa Medición de la Innovación Educativa (Measuring Innovation in Education) ofrece un marco para que los países evalúen su progreso en la creación de un ecosistema de innovación educativa en el que se incluyan la investigación y el desarrollo educativos, un marco regulatorio, una organización institucional de los centros educativos y el uso de la tecnología para obtener mejores logros. Una aplicación tecnológica no contribuye sólo a una institución académica, sino a la educación a nivel nacional, dado que ofrece una estrategia innovadora que pretende mejorar la enseñanza-aprendizaje del área de la Geometría.

Según lo refiere la CEPAL (2014) afirma que, estudios en general sugieren quelos niños y jóvenes se están incorporando al mundo tecnológico de forma masivay que la conectividad en los hogares aumentó entre los jóvenes de 13 a 19 años, siendo mayor al registro de conectividad de hogares conformados por personas mayores a los 20 años. Este resultado conduce a buscar métodos que proporcionenambientes tecnológicos positivos a los jóvenes y que llamen su atención para potenciar su motivación a educarse y construir conocimientos propios.

La falta de formación técnica en la docencia puede llevar al desconocimiento de plataformas, programas o aplicaciones virtuales que puedan ser utilizados con fines educativos, llevando a los protagonistas que conforman el aula, es decir, estudiantes y docentes en la mayoría de instituciones académicas del Ecuador. Poresta razón, surge la necesidad de implementar estrategias y metodologías innovadoras donde se produzca un espacio interactivo durante las clases, que permita al estudiante convertirse en el protagonista y constructor del conocimiento, dejando de lado el ser simplemente un receptor pasivo de información.

Una vez realizadas las encuestas a los docentes de Básica Superior, quienes enseñan

Geometría en la Unidad Educativa "12 de Noviembre" se pudo evidenciarla falta del conocimiento de los docentes en el uso y manejo de nuevos programas y aplicaciones que faciliten la autonomía de los estudiantes para aprender en conjunto con la cooperación y un entorno interactivo, sumándose el aprendizaje significativo y el fortalecimiento motivacional.

El uso de las nuevas tecnologías es un desafío para los docentes, ya que además de exigir que los docentes se dediquen a desarrollar las diversas habilidades que la situación actual exige, también deben aprender de diferentes programas y aplicaciones útiles para la educación. Uso de tecnología. Esta demanda de docentes orienta la implementación de la nueva práctica docente del modelo social constructivista, pues la encuesta muestra que la aplicación del modelo en los cursos impartidos es deficiente, lo que expone el descuido de la educación financiera para preparar a los docentes. Utilice nuevas estrategias técnicas para mejorar la geometría.

OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar el uso de la realidad aumentada por parte de los docentes para el aprendizaje de la geometría en estudiantes de octavo año de la Unidad Educativa "12 de Noviembre".

Objetivos Específicos

- Fundamentar teóricamente el uso de la realidad aumentada en el proceso aprendizaje de la Geometría.
- Diagnosticar el nivel de uso de la realidad aumentada en el proceso de aprendizaje de la geometría.
- Elaborar una guía didáctica con realidad aumentada para mejorar el proceso de aprendizaje de la geometría.
- Valorar por especialista la guía didáctica con realidad aumentada para mejorar el aprendizaje de la geometría en los estudiantes de octavo grado.

METODOLOGÍA

Cuantitativo, según Hernández, Fernández, & Baptista (2014) menciona que concede el control del fenómeno que se experimenta, se puede cuantificar, mediry estimar la opinión sobre el tema. La Investigación Cuantitativa, se basa en que la obtención del conocimiento es objetivo, mediante un proceso deductivo, así lo señala Universidad de Alcalá (2019) sus estudios constan dar una respuesta efectiva a una determinada causa y sus posibles consecuencias cuya metodología se apoya en la investigación analítica y empírica, tomando en cuenta la cuantificación estadística. En tal sentido, su medición será numérico y el análisis estadístico con inferencia, por lo que se comprueban hipótesis primeramente formuladas, por lo que se asocia con prácticas de las matemáticas, los cualespermiten generalizar.

El método cuantitativo está arraigado a la línea paradigmática del positivismo, con una fuerte precisión para la medición, además producen antecedentes numéricos y cualitativos. El Instituto Nacional de Investigadores (2017), mencionaban como resultado información o descripciones de situaciones, eventos,gentes, acciones recíprocas y comportamientos observados, citas directas de la gente y extractos o pasajes enteros de documentos, correspondencia, registros y estudios de casos prácticos. Aserción que nos permite aplicar nuestra técnica e instrumento en la recolección de datos, asegurando la validez de la investigación.

En la presente investigación se utilizó el enfoque cuantitativo, debido a que permite respaldar en sustentos concretos y medibles el estado actual en el aprendizaje de la geometría en estudiantes de octavo grado, a partir de la aplicación de instrumentos que generaron datos estadísticos para el análisis de resultados.

El objetivo principal es mejorar el aprendizaje de la geometría a través del programa SketchUp, Aumentaty Author, además interactuar, estableciendo la ayuda con los manejos de este programa, por otra parte, se ha visto muy importante la búsqueda de nuevas estrategias didácticas e innovadoras, ya que debemos estar actualizados en estas nuevas formas de aprendizaje, conectando saberes disciplinares y la tecnología actual.

Población y Muestra

Para Hernández, Fernández, & Baptista (2014) la población es el conjunto de todos los casos que coinciden con una serie de detalles. Por lo tanto, es la integridad de la circunstancia a estudiar, donde los objetos de la población conservan alguna característica en común la cual se experimenta y da origen a los datos de la investigación, fundado en un muestreo intencional o por conveniencia. La población objeto de estudio está conformada por 80 estudiantes de los niveles de educación básica superior de la Unidad Educativa "12 de noviembre", que se encuentran en un rango de edad entre los 12 a 13 años y por los 20 docentes de la misma institución.

Hernández, et al. (2014)la muestra es un subgrupo de la población estudiada la que se le tomarán los datos, la misma debe estar definida y delimitada de forma precisa, además de que debe ser representativa de dicha población. Para esta investigación la muestra es comprendida por estudiantes del Octavo grado de Educación Básica Superior, en el periodo 2019-2020, con 38 estudiantes de muestra y 8 profesores de Básica Superior.

Tabla 1 Población y Muestra

Descriptor	Población	Muestra
Estudiantes	80	38
Docentes.	20	8
TOTAL	**100**	**46**

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: secretaria de la Unidad Educativa "12 De noviembre" (2020)

La muestra se obtuvo al tomar el 47,5% de los estudiantes, siendo este 38 de 80 total de la población total de alumnos, mientras que se tomó 8 de 20 docentes que representa el 40% de los educadores.

RESULTADOS

La técnica utilizada en el presente trabajo de investigación es la encuesta aplicada a los diferentes componentes del grupo de estudio. El instrumento del cuestionario se ha estructurado con interrogaciones de opción múltiple cerrada, dirigida a estudiantes y a docentes, con el objetivo de determinar su percepción en torno la utilización de la aplicación SketchUp,

Aumentaty Author de Realidad Aumentada. El cuestionario es una serie de cuestiones con relación al problema planteado ya sea en persona o de forma automatizada, es significativo mencionar que los buenos resultados dependerán de correcta elección y formulación de las preguntas. García & Giacobbe, (2009).

Encuesta aplicada a docentes

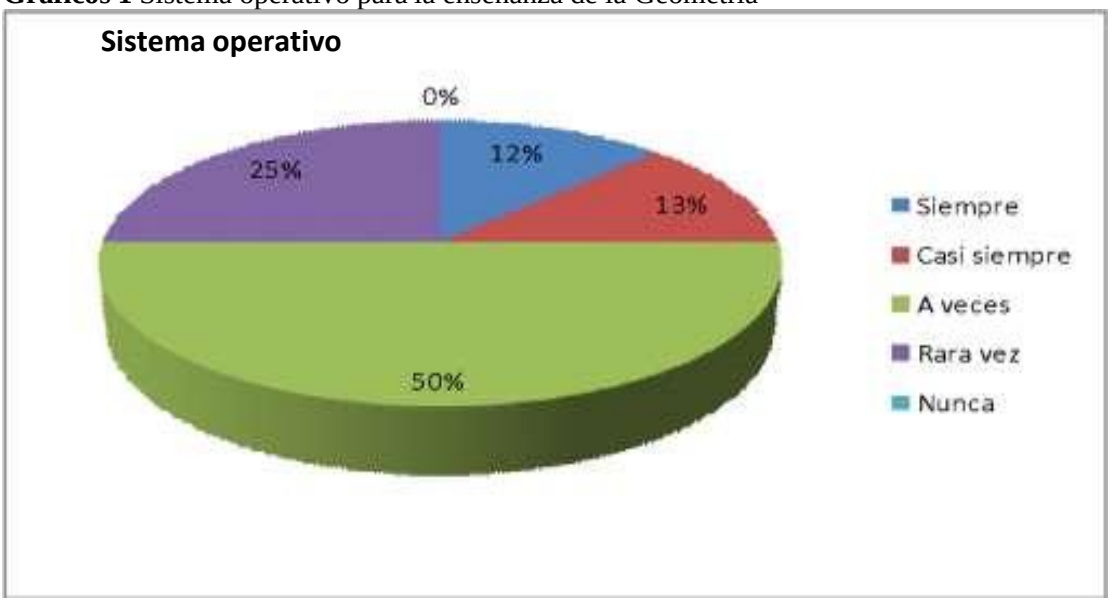
¿Utiliza algún sistema operativo para la enseñanza de la Geometría?

Tabla 2 Sistema operativo para la enseñanza de la Geometría

Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
1/8	1/8	4/8	2/8	0/8
12,5%	12,5%	50%	25%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 1 Sistema operativo para la enseñanza de la Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenido los resultados, en el gráfico se verifica la debilidad que tiene los docentes en el uso de algún sistema operativo que ayude a fortalecer las clases de Geometría en sus educandos, siendo clave en la actualidad que los docentes puedan utilizar dichos recursos.

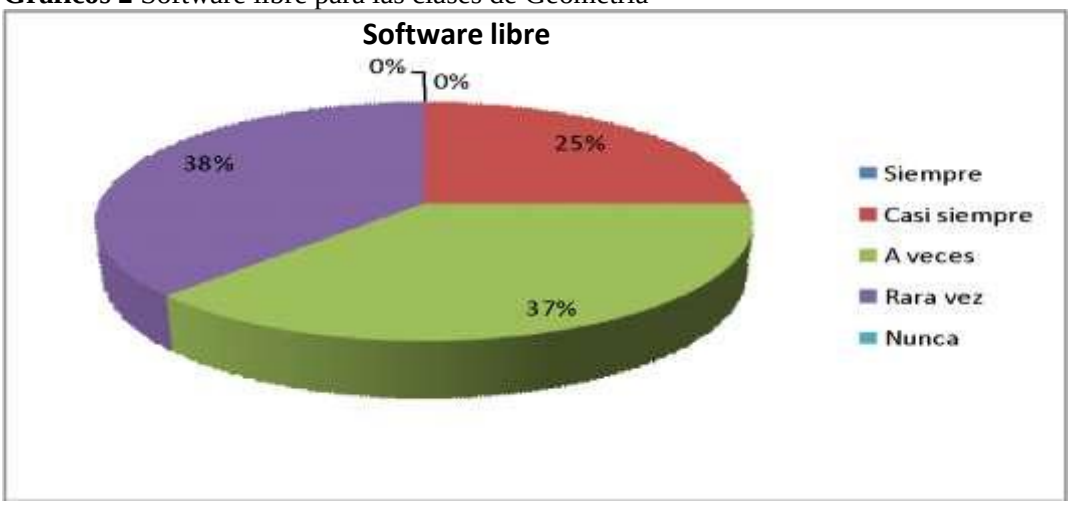
¿Aplica algún software libre para las clases de Geometría?

Tabla 3 Software libre para las clases de Geometría

Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
0/8	2/8	3/8	3/8	0/8
0%	25%	37,5%	37,5%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 2 Software libre para las clases de Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta a los docentes se pudo notar que ninguno de ellos utiliza las herramientas digitales siempre, por tal razón, se observa que los educadores actualmente tienen la necesidad de aplicar dichas herramientas digitales que ayudarán a fortalecer los conocimientos en Geometría en sus clases virtuales.

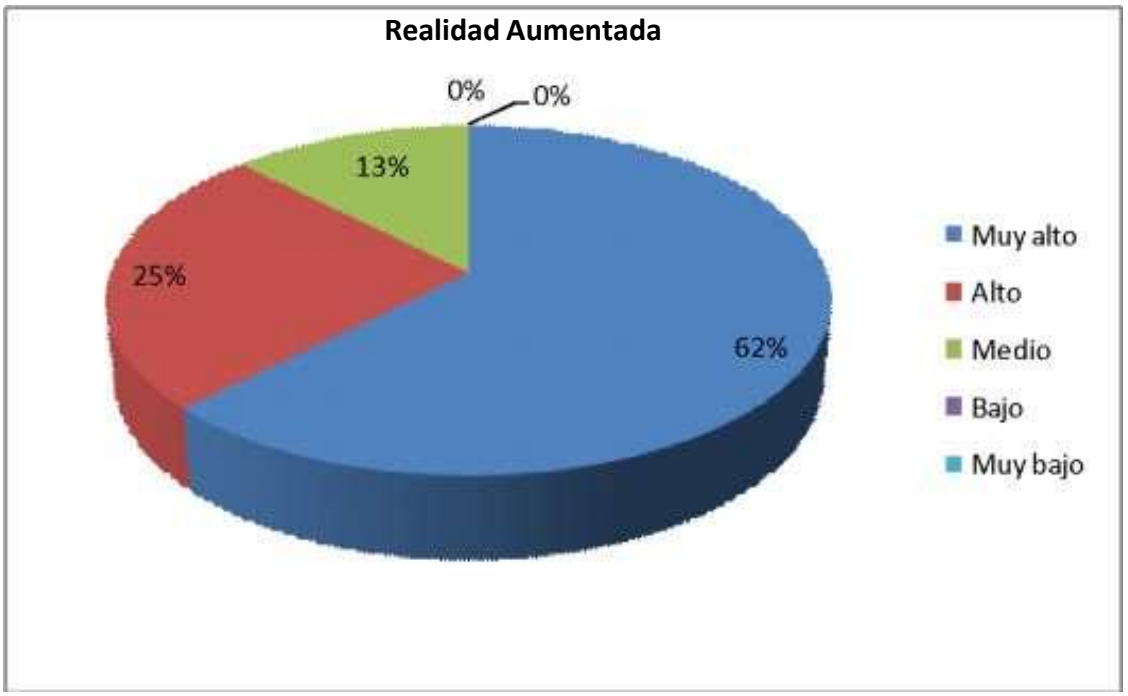
¿Cuál sería el nivel de aprendizaje de los estudiantes si se utiliza Realidad Aumentada en sus clases de Geometría?

Tabla 4 Realidad Aumentada en las clases de Geometría

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo
5/8	2/8	1/8	0/8	0/8
62,50%	25%	12,5%	0%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 3 Realidad Aumentada en las clases de Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Los resultados arrojados por la encuesta a los docentes determinaron que es necesario la aplicación de una nueva propuesta de Realidad Aumentada que ayudará a elevar el nivel de conocimiento de Geometría en los estudiantes

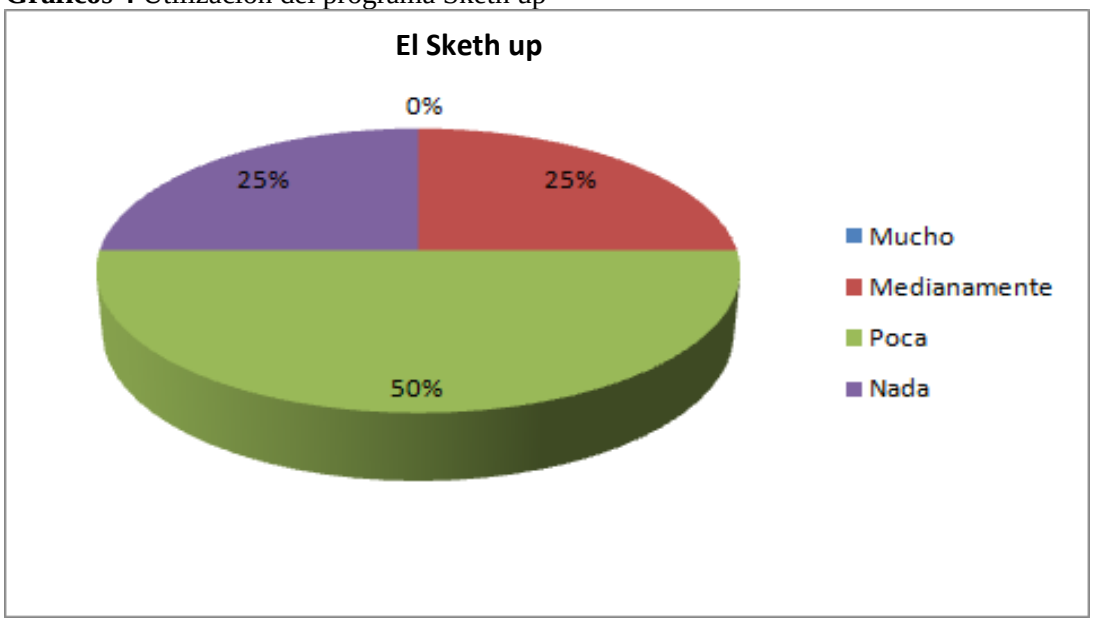
¿Conoce la utilización del programa Skethup?

Tabla 5 Utilización del programa Sketch up

Mucho	Medianamente	Poca	Nada
0/8	2/8	4/8	2/8
0%	25%	50%	25%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 4 Utilización del programa Sketh up



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta hecha a los docentes, se pudo verificar la debilidad que poseen los profesores en el manejo de estas herramientas digitales que ayudan a fortalecer los conocimientos en los estudiantes en la asignatura de Geometría.

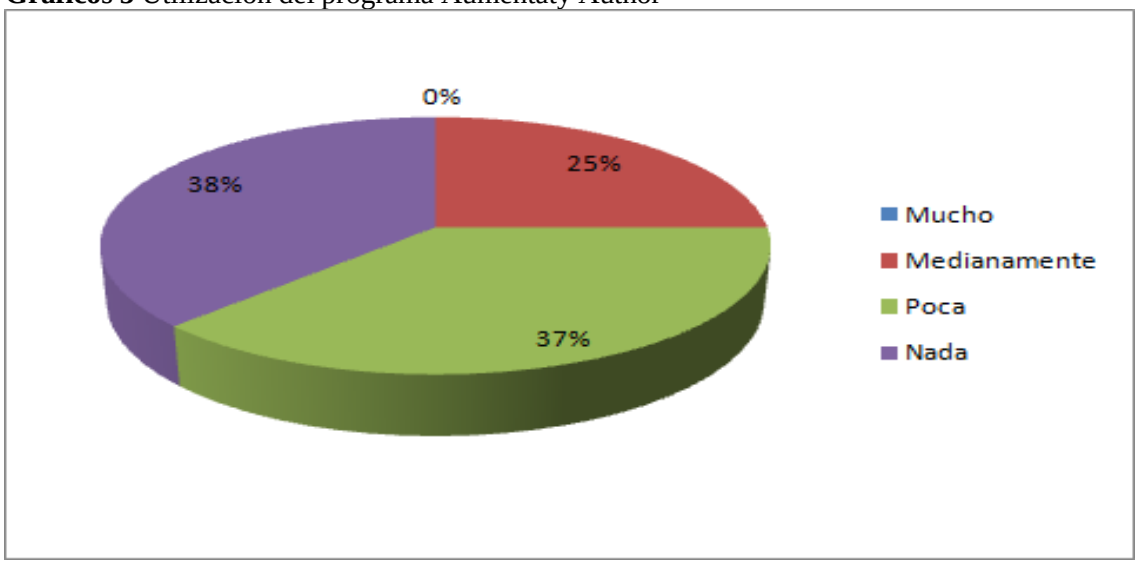
¿Conoce la utilización del programa Aumentaty Author?

Tabla 6 Utilización del programa Aumentaty Author

Mucho	Medianamente	Poca	Nada
0/8	2/8	3/8	3/8
0%	25%	37,5%	37,5%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 5 Utilización del programa Aumentaty Author



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de noviembre"

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta realizada a los 8 docentes de la institución, se verifica la debilidad en el desconocimiento y manejo por parte de los educadores estos instrumentos digitales, que ayudan a fortalecer los conocimientos de los estudiantes en el área de Geometría.

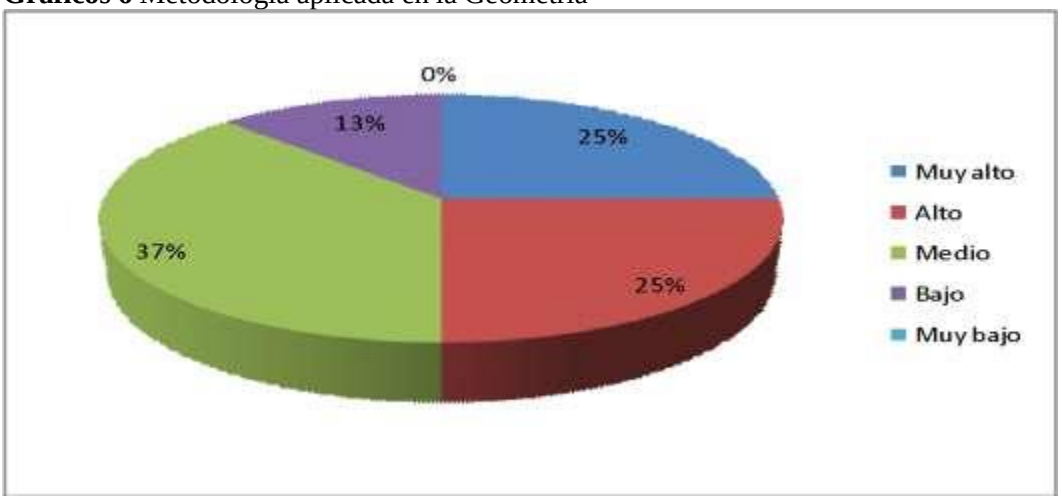
Usted: ¿En qué rango considera que se encuentra en conocimiento de la metodología aplicada en la Geometría?

Tabla 7 Metodología aplicada a la Geometría

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
2/8	2/8	3/8	1/8	0/8
25%	25%	37,5%	12,5%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 6 Metodología aplicada en la Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Los resultados expresados en el gráfico 6, determina que, dentro del grupo de docentes encuestados se observó que es necesario utilizar una metodología aplicada en la Geometría para mejorar el aprendizaje en los estudiantes en las aulas, siendo esta de mayor motivación y que despierte el interés en sus estudiantes.

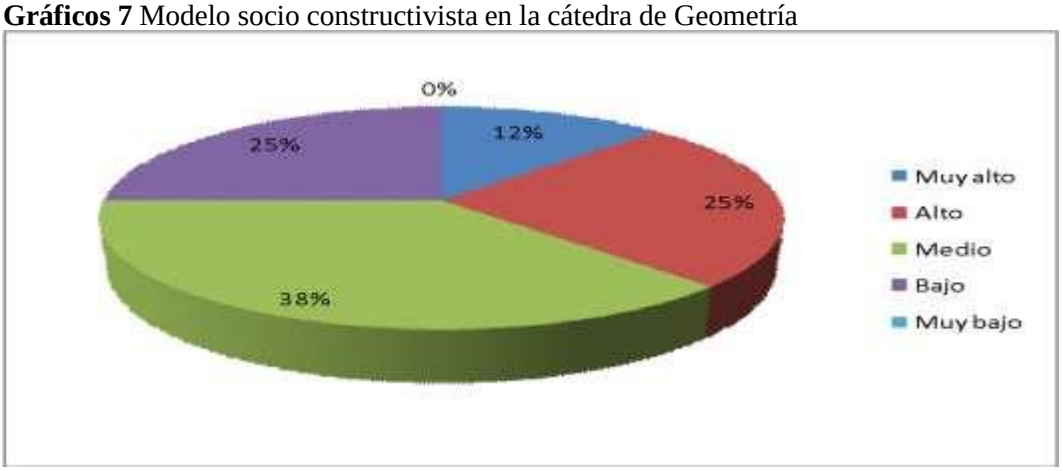
Usted: ¿En qué rango aplica el modelo socio constructivista en la cátedra deGeometría?

Tabla 8 Modelo socio constructivista en la cátedra de Geometría

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
1/8	2/8	3/8	2/8	0/8
12,5%	25%	37,5%	25%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 7 Modelo socio constructivista en la cátedra de Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta realizada a los docentes, es esencial destacar que los resultados arrojaron que actualmente hay debilidad en la aplicación del socio-constructivismo en la enseñanza aprendizaje en el área de Geometría.

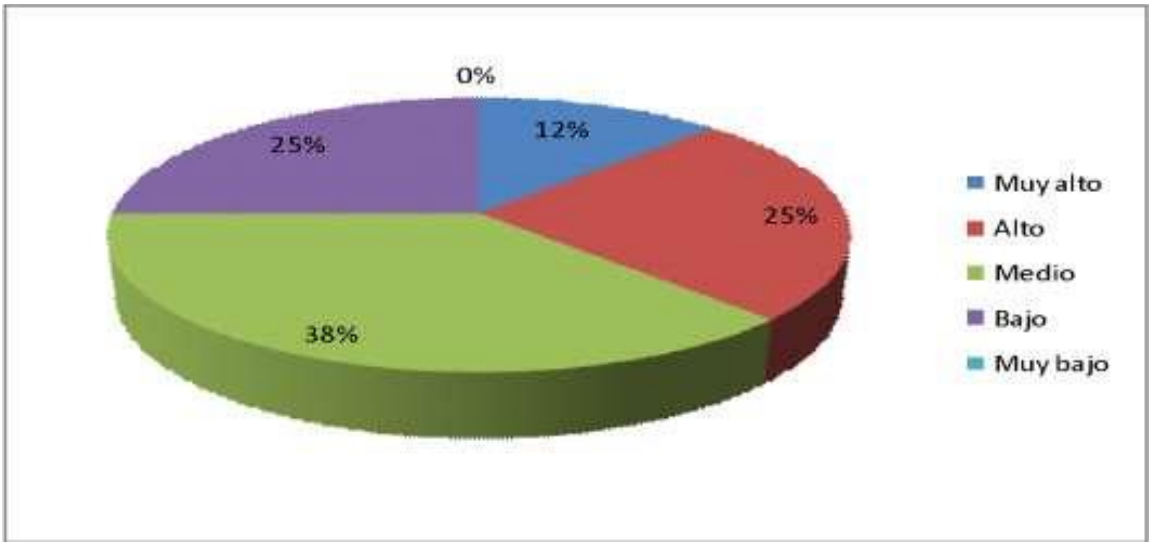
Usted: ¿En qué nivel aplica recursos innovadores en sus clases de Geometría?

Tabla 9 Recursos innovadores en clases de Geometría

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
1/8	2/8	3/8	2/8	0/8
12,5%	25%	37,5%	25%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 8 Recursos innovadores en clases de Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Según los resultados arrojados por la encuesta realizada a los docentes, se evidencia la debilidad que tienen los docentes en la aplicación de los recursos innovadores que ayudan a mejorar las clases en Geometría, por tanto, es necesario la aplicación de una propuesta para tal fin.

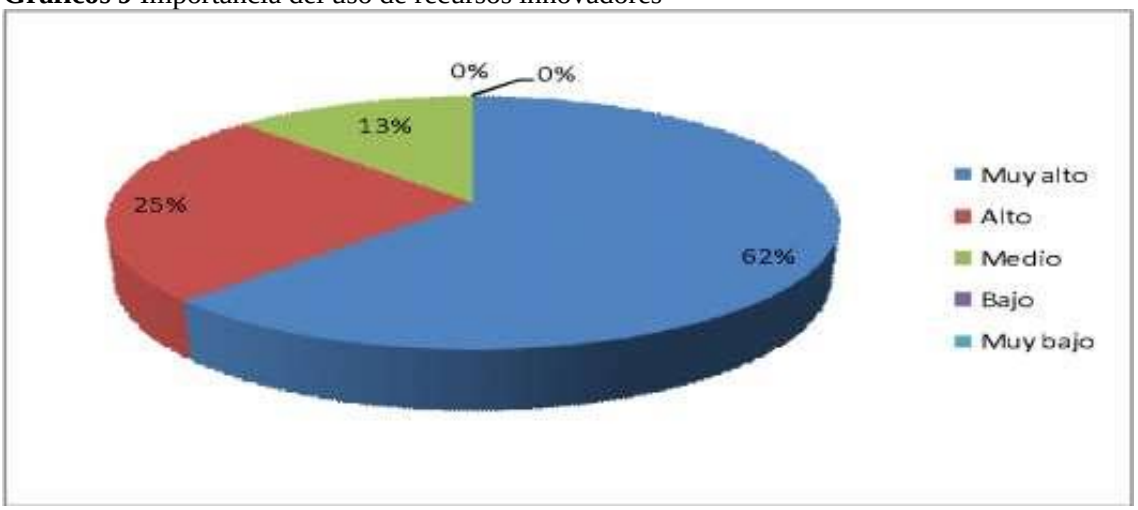
¿Para el estudio de cuerpos geométricos, la importancia del uso de recursosinnovadores es?

Tabla 10 Importancia del uso de los recursos innovadores

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
5/8	2/8	1/8	0/8	0/8
62,5%	25%	12,5%	0%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 9 Importancia del uso de recursos innovadores



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Cabe destacar, que una vez obtenidos los resultados de la encuesta realizada a 8 docentes, sepudo determinar que la gran mayoría si está consciente en la importancia que tiene el uso de recursos innovadores aplicados en la clase de geometría, específicamente en los cuerpos geométricos.

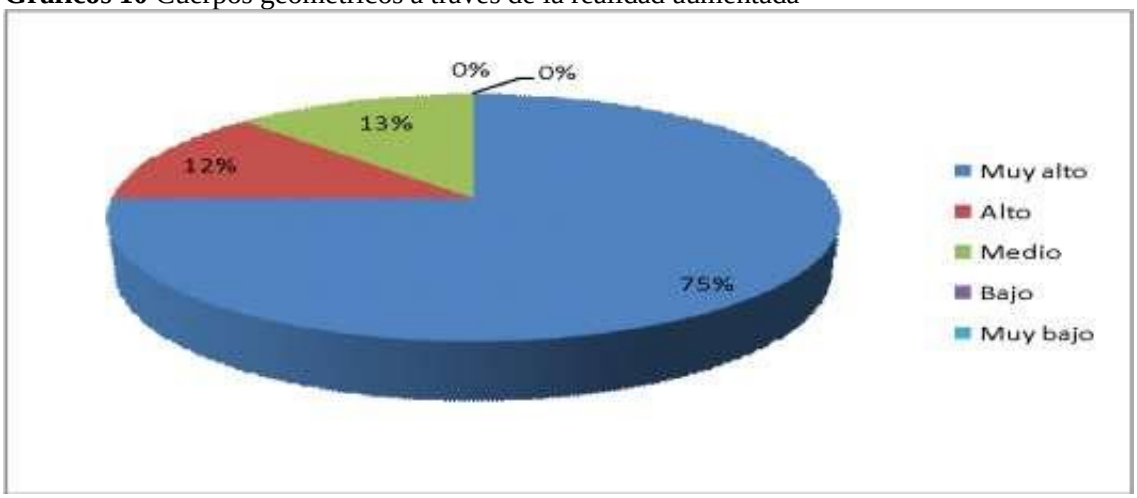
¿Cuál sería el nivel de aprendizaje de los estudiantes al momento de estudiar los cuerpos geométricos a través de la realidad aumentada?

Tabla 11 Cuerpos geométricos a través de la Realidad Aumentada

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
6/8	1/8	1/8	0/8	0/8
75%	12,5%	12,5%	0%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 10 Cuerpos geométricos a través de la realidad aumentada



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Esto quiere decir que es menester aplicar la realidad aumentada en sus estudiantes elmomento de impartir clases de Geometría en las aulas.

Encuesta aplicada a estudiantes

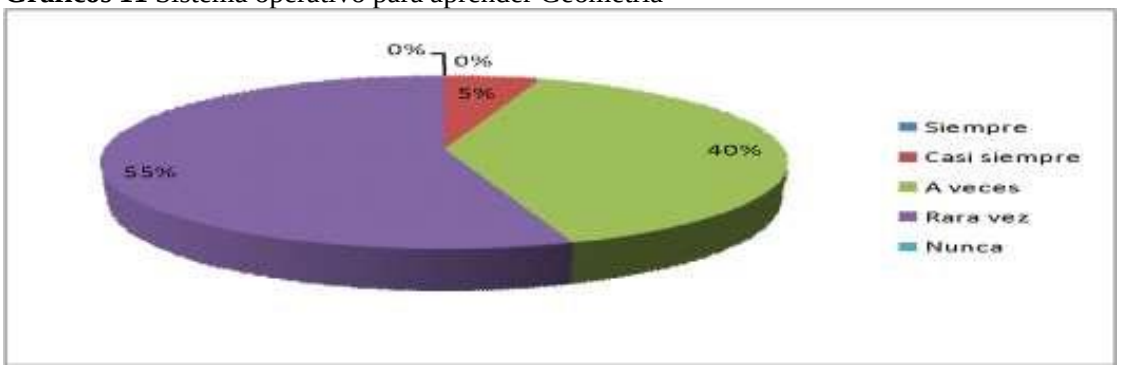
¿Utiliza algún sistema operativo para aprender Geometría?

Tabla 12 Sistema operativo para aprender Geometría

Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
0/38	2/38	15/38	21/38	0/38
0%	5%	40%	55%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 11 Sistema operativo para aprender Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados obtenidos de la encuesta a los estudiantes, se verificó la debilidad de losdocentes en el uso de algún sistema operativo para que sus estudiantes aprendan Geometría.

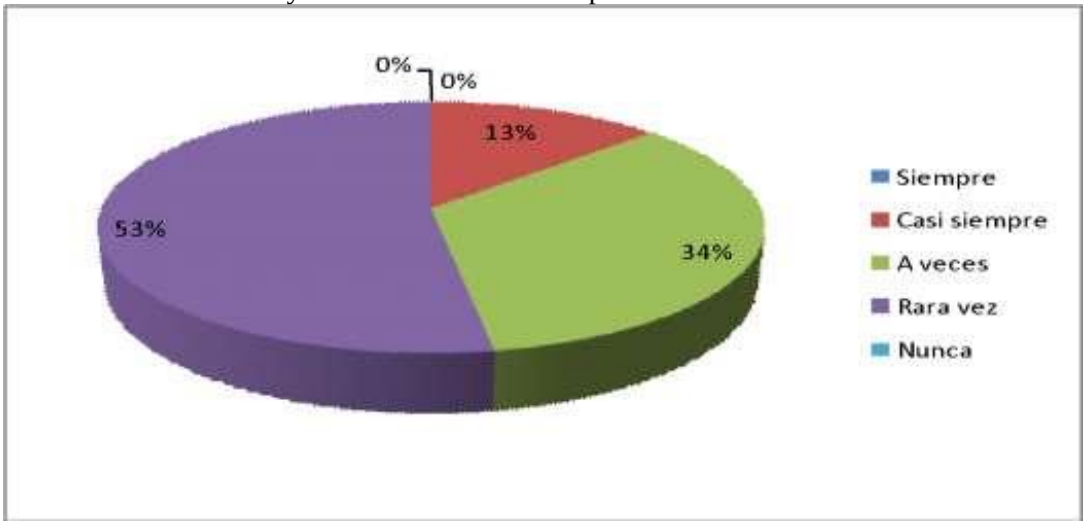
¿Aplica algún software libre el docente para las clases de Geometría?

Tabla 13 El docente y el uso de software libre para las clases de Geometría

Siempre	Casi siempre	A veces	Rara vez	Nunca
0/38	5/38	13/38	20/38	0/38
0%	13%	34%	53%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 12 El docente y el uso de software libre para las clases de Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados obtenidos en la encuesta a los estudiantes se pudo notar que son muy pocos los docentes utilizan las herramientas digitales, por tal razón, se observa que los educadores actualmente tienen la necesidad de aplicar dichas herramientas digitales que ayudarán a fortalecer los conocimientos en Geometría en sus clases virtuales.

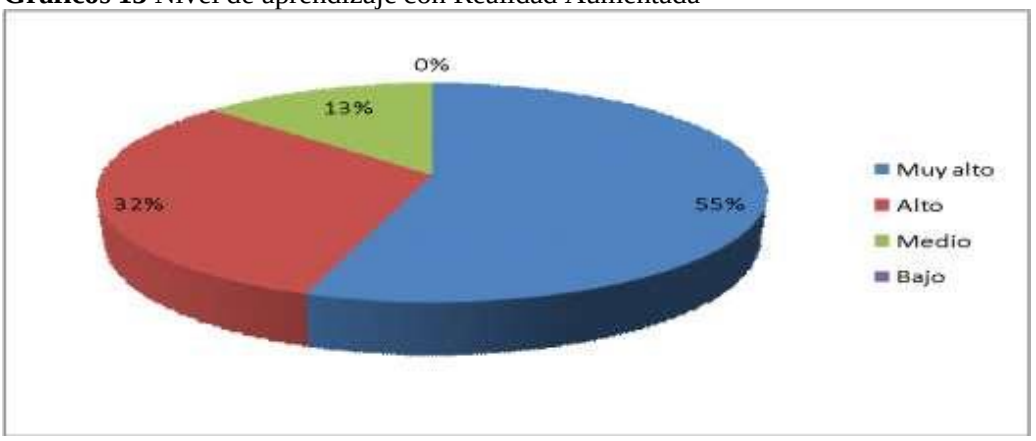
¿Cuál sería su nivel de aprendizaje si el docente utiliza Realidad Aumentada en lasclases de Geometría?

Tabla 14 Nivel de aprendizaje con Realidad Aumentada

Muy Alto	Alto	Medio	Bajo
0/38	21/38	12/38	5/38
0%	55%	32%	13%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 13 Nivel de aprendizaje con Realidad Aumentada



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenido los resultados de la encuesta aplicada a los estudiantes, se pudo verificar que para que el nivel de aprendizaje de los estudiantes mejore, es importante aplicar la realidad aumentada en las clases de Geometría.

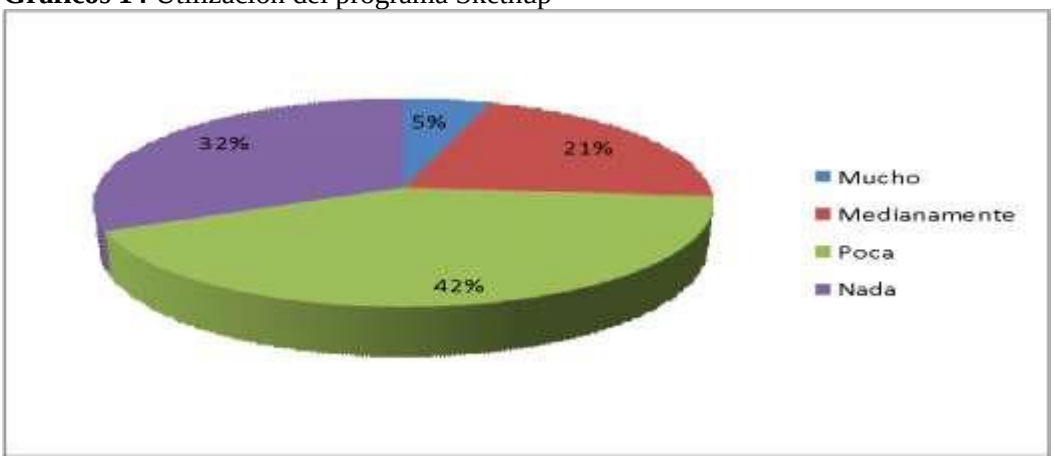
¿Conoce la utilización del programa Skethup?

Tabla 15 Utilización del programa Sketch up

Mucho	Medianamente	Poca	Nada
2/38	8/38	16/38	12/38
5%	21%	42%	32%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 14 Utilización del programa Skethup



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenidos los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, se pudo comprobar que más del 50% de los alumnos concuerdan que sus profesores utilizan el programa Sketh up entre poco y nada, por tanto, esto demuestra una debilidad por parte de los docentes para impartir sus clases utilizando la tecnología.

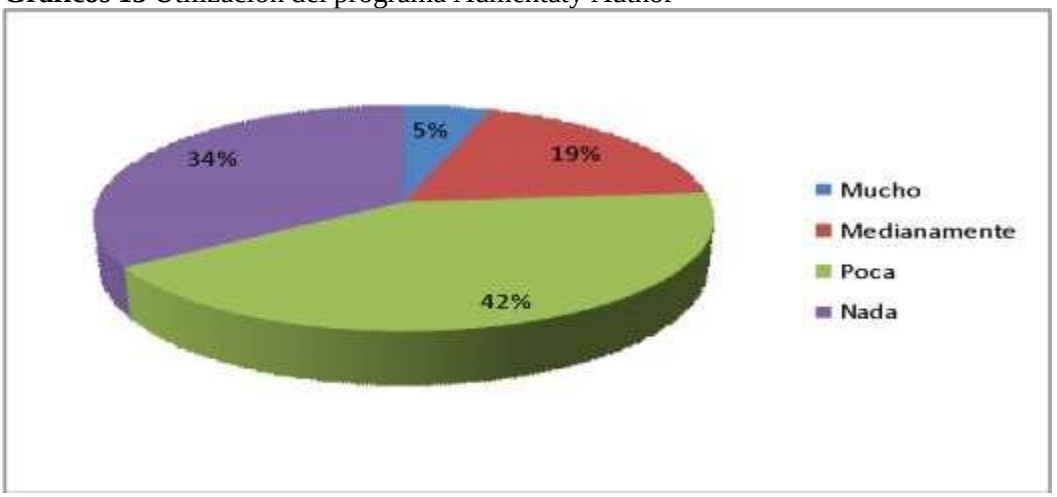
¿Conoce la utilización del programa Aumentaty Author?

Tabla 16 Utilización del programa Aumentaty Author

Mucho	**Medianamente**	**Poca**	**Nada**
2/38	7/38	16/38	13/38
5%	19%	42%	34%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 15 Utilización del programa Aumentaty Author



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Cabe destacar que, una vez obtenidos los resultados de las encuestas, se puede verificar la debilidad que poseen los docentes en la aplicación de estos programas interactivos que ayudarán a fortalecer sus conocimientos en Geometría.

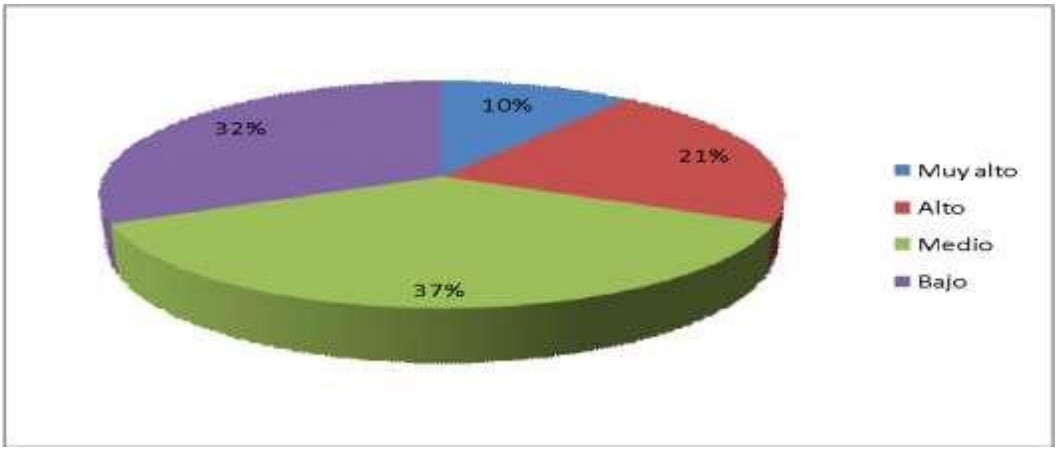
Usted: ¿En qué rango considera que se encuentra, en conocimiento de la innovación tecnológica aplicada a la Geometría?

Tabla 17 Conocimiento de innovación tecnológica aplicada a la Geometría

Muy alto	Alto	Medio	Bajo
4/38	3/38	14/38	12/38
11%	8%	37%	34%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 16 Conocimiento de innovación tecnológica aplicada a la Geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los estudiantes, se comprobó que hay debilidad por parte de los docentes en la práctica de innovación tecnológica aplicada a la Geometría.

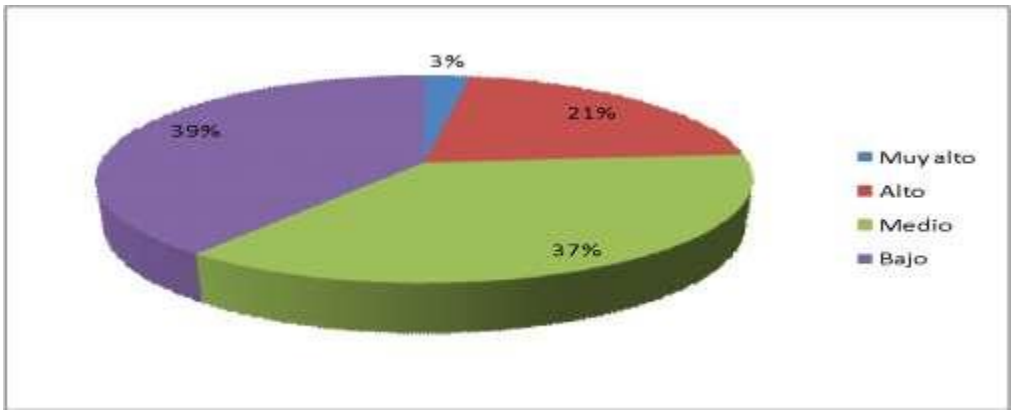
¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre la Realidad Aumentada?

Tabla 18 Nivel de conocimiento sobre la Realidad Aumentada

Muy alto	Alto	Medio	Bajo
1/38	8/38	14/38	15/38
3%	21%	37%	39%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 17 Nivel de conocimiento sobre la Realidad Aumentada



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

De acuerdo a los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, se obtuvo que los docentes tienen desconocimiento de la aplicación de la Realidad Aumentada para fortalecer sus conocimientos en la asignatura de Geometría de sus alumnos.

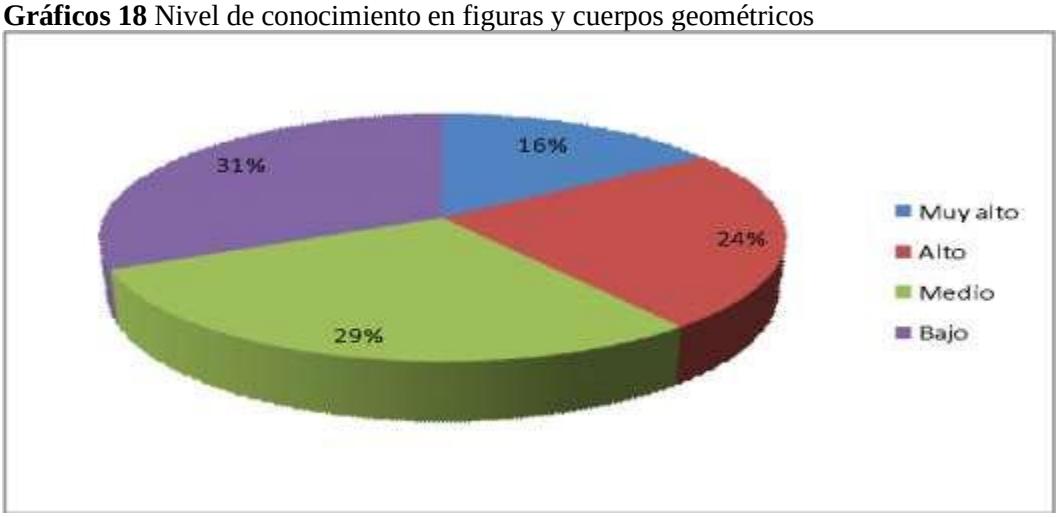
¿Cuál es su nivel de conocimiento en figuras y cuerpos geométricos?

Tabla 19 Nivel de conocimiento en figuras y cuerpos geométricos

Muy alto	Alto	Medio	Bajo
6/38	9/38	11/38	12/38
16%	24%	29%	31%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 18 Nivel de conocimiento en figuras y cuerpos geométricos



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenidos los resultados de las encuestas realizadas a los estudiantes, se pudo comprobar, que entre el grupo de docentes existe debilidad en el nivel de conocimientos de figuras y cuerpos geométricos entre los alumnos de la clase de Geometría.

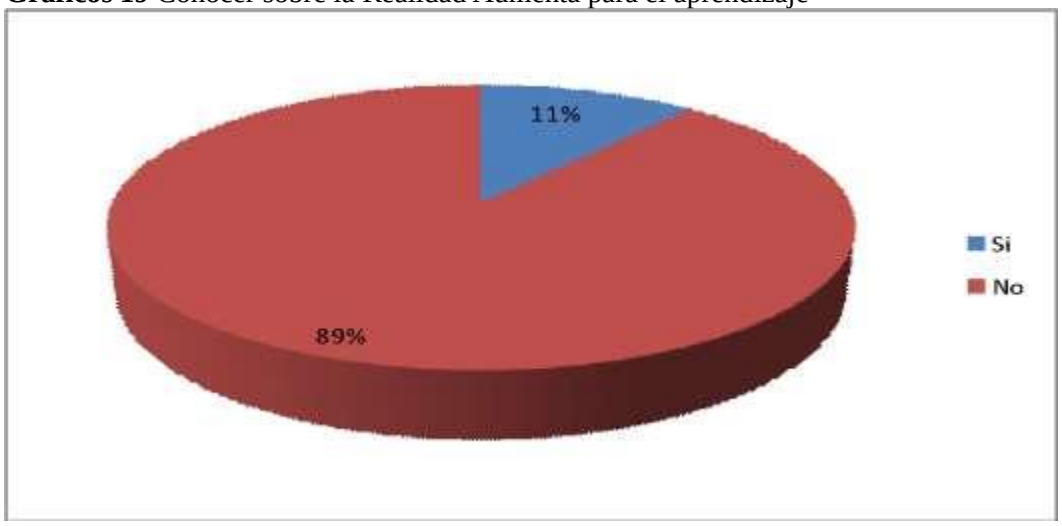
¿Le gustaría conocer sobre la Realidad Aumenta para el aprendizaje de la Geometría?

Tabla 20 Conocer sobre la Realidad Aumenta para el aprendizaje

Sí	No
4/38	34/38
11%	89%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 19 Conocer sobre la Realidad Aumenta para el aprendizaje



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Cabe destacar que los resultados obtenidos en la aplicación de la encuesta a los estudiantes, se determinó que los alumnos están pre dispuestos en conocer la aplicación de la Realidad Aumentada y como aplicarla en la asignatura de Geometría para fortalecer sus conocimientos de la misma.

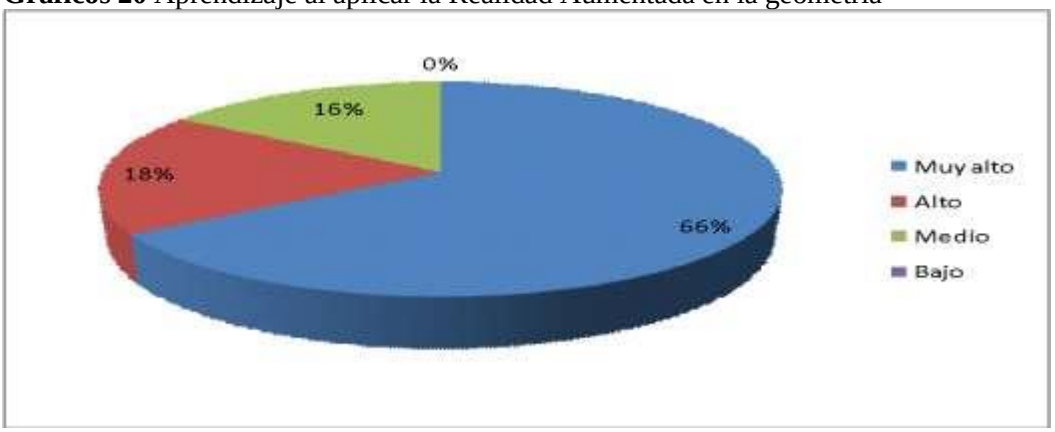
¿En qué categoría mejoraría su aprendizaje al aplicar la Realidad Aumentada en la Geometría?

Tabla 21 Aprendizaje al aplicar la Realidad Aumentada en la Geometría

Muy alto	Alto	Medio	Bajo
25/38	7/38	6/38	0/38
66%	18%	16%	0%

Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Gráficos 20 Aprendizaje al aplicar la Realidad Aumentada en la geometría



Elaborado por: Jenny Alexandra Pujos Ganazhapa
Fuente: Unidad Educativa "12 de Noviembre"

Una vez obtenidos los resultados de la encuesta aplicada a los 38 estudiantes, se obtuvo que los estudiantes se encuentran dispuestos en aplicar la Realidad Aumentada en las clases de Geometría

DISCUSIÓN

Al analizar las respuestas de las encuestas realizadas a los docentes y estudiantes del octavo grado de Educación General Básica o básica superior de la Unidad Educativa "12 de Noviembre", se encontró las siguientes debilidades:

Los estudiantes y los docentes desconocen el uso de equipos y aplicaciones tecnológicas para mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje de las figuras geométricas a través del uso de la aplicación de la Realidad Aumentada.

Diariamente los educadores llevan a cabo innumerables cálculos y aplicación de fórmulas tradicionales con la finalidad de enseñar cálculos geométricos de las figuras evidenciando debilidad en el uso y aplicación de recursos tecnológicos que ayuden al aprendizaje significativo de la Geometría en los alumnos.

La metodología empleada por los docentes con el fin de enseñar la Geometría, no es la adecuada, ya que generalmente los profesores se centran en la repetición teórica de procesos y fórmulas, presentadas en el pizarrón, por lo tanto, estas no fortalecen las actividades en el conocimiento de las figuras geométricas, en el aprendizaje de las matemáticas.

El personal docente y estudiantes encuestados coinciden en la importancia de utilizar la Tecnología y la Realidad Aumentada con el objetivo fundamental de despertar el interés en el aprendizaje de la matemática, y de esta manera hacer efectiva la Guía Didáctica que permita fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de la Geometría.

CONCLUSIONES

Con respecto a fundamentar teóricamente el uso de la realidad aumentada en el proceso aprendizaje de la geometría, se pudo constatar que los docentes presentan debilidad en el conocimiento teórico en el área de geometría, como los conceptos básicos de la misma.

Diagnosticar el nivel de uso de la realidad aumentada en el proceso de aprendizaje de la geometría, se puede concluir que, en la aplicación de la realidad aumentada con el objetivo de desarrollar un aprendizaje efectivo de la geometría, los docentes presentan muchas debilidades en el manejo y utilización de los programas.

En el caso de elaborar una metodología con realidad aumentada paramejorar el proceso de aprendizaje de la geometría, se puede concluir que,el proceso de enseñanza-aprendizaje de la geometría se fortaleció gracias ala metodología aplicada de manera cooperativa, por tanto, se visualizó trabajo en equipo por parte del docente y estudiantes.

En cuanto a valorar la metodología con realidad aumentada para mejorar elaprendizaje de la geometría en los estudiantes de octavo grado, se pudo concluir que, mediante la aplicación del método de Flipped Classroom o clase invertida, los docentes y estudiantes presentaron un mejor dominio de conocimientos geométricos, por lo tanto, el área de matemática se ha visto mejorada notablemente. Planificar y recopilar información acorde a las necesidades de los estudiantes, dio como resultado la realización de la metodología de clase invertida favorece el estudio de la geometría.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acevedo, P. (2019). Aportes didácticos de los MOOC (Cursos Abiertos Masivos en Línea) en la enseñanza de la elipse con estudiantes de grado décimo de la I.E. Boyacá de Pereira. Recuperado de https://repositorio.utp.edu.co/dspace/handle/11059/9915

Alarcón, A. (2016). Realidad aumentada en dispositivos móviles para el tratamiento de niños autistas (Thesis). Recuperado de http://repositorio.umsa.bo/xmlui/handle/123456789/7684

Alcívar, L. (2015). Desarrollo de objetos de aprendizaje por medio de la tecnología emergente realidad aumentada para la enseñanza de Organización y Arquitectura de PCS. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado de: http://repositorio.puce.edu.ec:80/xmlui/handle/22000/8459

Alsina, À. (2019). Itinerarios de enseñanza de las matemáticas en educación primaria. Recuperado de https://dugi-doc.udg.edu/handle/10256/17153

Anangonó, J. (2018). Herramientas interactivas en el aprendizaje de los cuerpos geométricos y figuras planas en el área de matemática, de los estudiantesde octavo Año de Educación General Básica. Recuperado de https://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/33844

Arboleda, A. P., Maturana, C., &Narváez, L. A. (2018). Implementación de una unidad didáctica desde el socio-constructivismo para el manejo de conflictos en un contexto escolar. Recuperado de http://repositorio.ucp.edu.co/handle/10785/4833

Arellano, A., & Villanueva, B. (2018). Aplicación móvil de realidad aumentada para apoyar la didáctica de la geometría en nivel básico escolar. 161.

Aristizábal Zapata, J. H., Jiménez Rojas, Á. M., & Álvarez Martínez, W. A. (2015). Implicaciones pedagógicas de un software de geometría dinámica en la percepción geométrica de las funciones trigonométricas seno, coseno y tangente. Praxis, 11(1), 30-46. https://doi.org/10.21676/23897856.1551

Betancur Sánchez, J. H. (2017). Modelo de enseñanza de geometría descriptiva utilizando SketchUp y video mapping Interactivo. Recuperado de https://reunir.unir.net/handle/123456789/6163

Boulahrouz Lahmidi, M. (2018). Aprendizaje móvil y ciudadanía espacial en la educación para el desarrollo sostenible. Una propuesta para la enseñanzade las ciencias sociales en educación secundaria obligatoria (PhD. Thesis, Universitat de Girona). Recuperado de: http://www.tdx.cat/handle/10803/620791

Buitrago, R. (2015). Incidencia de la realidad aumentada sobre el estilo cognitivo:Caso para el estudio de las matemáticas. Educación y educadores, 18(1), 7. Bustamante, A. (2015). Utilización de software y herramientas virtuales en laenseñanza de la geometría básica. Recuperado de: http://repositorio.ute.edu.ec/xmlui/handle/123456789/17689

Caballero Pardo, N., Melo García, L. A., & Reyes Moreno, J. K. (2018). REALIDAD AUMENTADA: Tecnología para el desarrollo del pensamiento espacial (transformaciones) en estudiantes del grado 101 sedePuerta al Llano de la I.E.D. Ciudad de Villavicencio. instname: Universidad Libre. Recuperado de http://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/11612

Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., & Obrador, M. (2017). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de la medicina. Educación Médica, 18(3), 203-208. https://doi.org/10.1016/j.edumed.2016.06.015

Cabrera, S., & Campaña, L. (2015). Utilización de software libre (DR: GEO Y KIN) y su incidencia en el aprendizaje significativo de las construcciones geométricas con regla y compás en los estudiantes de la Unidad Educativa Experimental INSUTEC-Ambato. Recuperado dehttps://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/13275

Calderón, F. (2017). Realidad aumentada aplicada a la enseñanza de la geometría descriptiva. AUS [Arquitectura / Urbanismo / Sustentabilidad], (18), 18- 22. https://doi.org/10.4206/aus.2015.n18-04

Cartuche, N., Tusa, M., Agüinsaca, J., Merino, W., & Tene, W. (2015). El modelopedagógico en la práctica docente de las universidades públicas del país. Recuperado de http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/11035

Cazar, J., & Arroyo, E. (2019). Realidad aumentada y su repercusión en el proceso de

enseñanza—Aprendizaje en la asignatura de Biología, Unidad 1 del Segundo de BGU, en el Colegio Nacional Técnico Puéllaro, periodo lectivo 2018-2019. Recuperado de http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17565

CEPAL. (2014). *Educación y desigualdad en América Latina*. 33.

Céspedes, G., Valencia, B., & Santacruz, S. (2015). Realidad Aumentada como herramienta en la enseñanza~ aprendizaje de geometría básica. Panorama, (8), 50-58.

Da Silva Santos , F., & López Vargas , R. (2020). Efecto del Estrés en la Función Inmune en Pacientes con Enfermedades Autoinmunes: una Revisión de Estudios Latinoamericanos. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 1(1), 46–59. https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v1i1.9

Gallegos Medina, S. L. (2024). La Desacreditación hacia el Color. Emergentes - Revista Científica, 4(1), 1–11. https://doi.org/10.60112/erc.v4i1.85

González, M. (2023). Emotions and Academic Performance in Primary School: A Study in Zacatecas. Revista Veritas De Difusão Científica, 4(1), 01–17. https://doi.org/10.61616/rvdc.v4i1.34

Rodríguez González, C. (2024). Sistematización de experiencias de gestión escolar para la profesionalidad de la función directiva en una escuela de educación básica de la CDMX. Estudios Y Perspectivas Revista Científica Y Académica , 4(2), 390–412. https://doi.org/10.61384/r.c.a.v4i2.229

Zeballos , F. (2024). Traumatismo Encéfalo Craneano en Terapia Intensiva Adulto del Hospital San Juan de Dios de la ciudad de Tarija. Revista Científica De Salud Y Desarrollo Humano, 5(2), 192–205. https://doi.org/10.61368/r.s.d.h.v5i2.129