



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

1 de 2

Neiva, 26 de Julio de 2.019

Señores

CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

Ciudad

El (Los) suscrito(s):

Lory Dayana Garzón Cabrera, con C.C. No. 1075239715,

Anderson Fabián Perdomo Canacué, con C.C. No. 1080292741,

Autor(es) de la tesis y/o trabajo de grado

Titulado INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN MATEMÁTICA CABRI 3D EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS EN CONTRA POSTURA DE LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

presentado y aprobado en el año 2.019 como requisito para optar al título de Especialista en Estadística;

Autorizo (amos) al CENTRO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN de la Universidad Surcolombiana para que, con fines académicos, muestre al país y el exterior la producción intelectual de la Universidad Surcolombiana, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

- Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en los sitios web que administra la Universidad, en bases de datos, repositorio digital, catálogos y en otros sitios web, redes y sistemas de información nacionales e internacionales “open access” y en las redes de información con las cuales tenga convenio la Institución.
- Permita la consulta, la reproducción y préstamo a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato Cd-Rom o digital desde internet, intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer, dentro de los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia.
- Continúo conservando los correspondientes derechos sin modificación o restricción alguna; puesto que, de acuerdo con la legislación colombiana aplicable, el presente es un acuerdo jurídico que en ningún caso conlleva la enajenación del derecho de autor y sus conexos.

De conformidad con lo establecido en el artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, “Los derechos morales sobre el trabajo son propiedad de los autores”, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.

Vigilada Mineducación

La versión vigente y controlada de este documento, solo podrá ser consultada a través del sitio web Institucional www.usco.edu.co, link Sistema Gestión de Calidad. La copia o impresión diferente a la publicada, será considerada como documento no controlado y su uso indebido no es de responsabilidad de la Universidad Surcolombiana.



CARTA DE AUTORIZACIÓN

CÓDIGO

AP-BIB-FO-06

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

2 de 2

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Lory Dayana Garzón Cabrera

Firma: Lory Dayana Garzón Cabrera

EL AUTOR/ESTUDIANTE: Anderson Fabián Perdomo Canacué

Firma: [Handwritten Signature]



TÍTULO COMPLETO DEL TRABAJO: INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN MATEMÁTICA CABRI 3D EN EL PROCESO ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS EN CONTRA POSTURA DE LA ENSEÑANZA TRADICIONAL

AUTOR O AUTORES:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Garzón Cabrera	Lory Dayana
Perdomo Canacué	Anderson Fabián

DIRECTOR Y CODIRECTOR TESIS:

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Polania Perdomo	Jaime

ASESOR (ES):

Primero y Segundo Apellido	Primero y Segundo Nombre
Polania Perdomo	Jaime

PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Especialista en Estadística

FACULTAD: Ciencias Exactas y Naturales.

PROGRAMA O POSGRADO: Especialización en Estadística.

CIUDAD: NEIVA, HUILA

AÑO DE PRESENTACIÓN: 2.019

NÚMERO DE PÁGINAS: 45



TIPO DE ILUSTRACIONES (Marcar con una X):

Diagramas ___ Fotografías X Grabaciones en discos ___ Ilustraciones en general X Grabados ___
Láminas X Litografías ___ Mapas ___ Música impresa ___ Planos ___ Retratos ___ Sin ilustraciones ___ Tablas
o Cuadros ___

SOFTWARE requerido y/o especializado para la lectura del documento:

MATERIAL ANEXO:

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o Meritoria):

PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS:

	<u>Español</u>	<u>Inglés</u>
1.	<u>Innovación</u>	<u>Innovation</u>
2.	<u>Práctica Pedagógica</u>	<u>Pedagogical Practice</u>
3.	<u>TIC'S</u>	<u>TIC'S</u>
4.	<u>Creatividad</u>	<u>Creativity</u>
5.	<u>Competencias</u>	<u>Competitions</u>

RESUMEN DEL CONTENIDO: (Máximo 250 palabras)

Teniendo en cuenta que en la práctica pedagógica y en el quehacer formativo dentro del aula, los docentes tienen el deber de propender por la actualización constante de los conceptos y de las maneras de transmitir el conocimiento, esto, tendiente a lograr una mejor aprehensión del conocimiento, por parte de los estudiantes.

En ese orden de ideas, el presente proyecto tiene como central objetivo verificar el uso de herramientas tic's como el software CABRI 3D, en el proceso de enseñanza – aprendizaje, con el fin de analizar su incidencia en la aprehensión del conocimiento en el área de matemáticas, específicamente en lo relacionado la geometría. Lo anterior, partiendo del hecho de que en este aspecto son necesarias las repeticiones de ejercicios, que en muchas ocasiones no permiten que el estudiante las contextualice o aplique de forma práctica en una situación determinada. Para el caso del presente proyecto, se analizaron a los estudiantes



del grado Noveno de la Institución Educativa El Recreo, quienes, se observó, presentan falencias en la interpretación de situaciones problemáticas relacionadas con contextos; esto, principalmente a que existe un déficit en comprensión lectora.

De acuerdo con lo anterior, y atendiendo al acelerado avance de las tecnologías y a la capacidad de los jóvenes para adaptarse a ellas, resulta procedente que se aborden los conocimientos geométricos haciendo uso de aquellas herramientas, que permitirán una mayor aplicabilidad de los conceptos.

ABSTRACT: (Máximo 250 palabras)

Taking into account that in the pedagogical practice and in the formative task within the classroom, teachers have the duty to tend for the constant updating of concepts and ways of transmitting knowledge, this, tending to achieve a better apprehension of knowledge , by the students

In this order of ideas, this project has as its main objective to verify the use of tic tools such as CABRI 3D software, in the teaching-learning process, in order to analyze its impact on the apprehension of knowledge in the area of mathematics, specifically related to geometry. The foregoing, based on the fact that repetitions of exercises are necessary in this aspect, which in many cases do not allow the student to contextualize or apply them in a practical way in a given situation. For the case of this project, the students were analyzed students of the Ninth grade of the Educational Institution El Recreo, who, it was observed, present flaws in the interpretation of problematic situations related to contexts; This, mainly because there is a deficit in reading comprehension.

In accordance with the above, and in response to the rapid advancement of technologies and the ability of young people to adapt to them, it is appropriate that geometric knowledge be addressed using those tools, which will allow greater applicability of the concepts.



DESCRIPCIÓN DE LA TESIS Y/O TRABAJOS DE GRADO

CÓDIGO

AP-BIB-FO-07

VERSIÓN

1

VIGENCIA

2014

PÁGINA

4 de 4

APROBACION DE LA TESIS

Nombre Presidente Jurado: Jaime Polania Perdomo

Firma: _____

Nombre Jurado: Carlos Arturo Monje Álvarez

Firma: _____



**INCIDENCIA DE LA APLICACIÓN MATEMÁTICA CABRI 3D EN EL PROCESO
ENSEÑANZA – APRENDIZAJE DE LOS SÓLIDOS GEOMÉTRICOS EN CONTRA
POSTURA DE LA ENSEÑANZA TRADICIONAL**

AUTORES:

LIC. LORY DAYANA GARZÓN CABRERA

MG. ANDERSON FABIAN PERDOMO CANACÚE

ASESOR:

MG. JAIME POLANÍA PERDOMO

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA

FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES

ESPECIALIZACION EN ESTADÍSTICA

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN LAS TIC EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA

NEIVA – HUILA

2019



PÁGINA DE AGRADECIMIENTOS

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

A nuestros padres, por su amor, gracias a ustedes hemos logrado llegar hasta aquí y convertirnos en lo que somos. Ha sido el orgullo y el privilegio de ser sus hijos, son los mejores padres.

A nuestros hermanos (as) por estar siempre presentes, acompañándonos y por el apoyo moral, que nos brindaron a lo largo de esta etapa de nuestras vidas.

A nuestro asesor queremos expresar nuestro gran y sincero agradecimiento al Mg. Jaime Polanía Perdomo, principal colaborador durante todo este proceso, quien, con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo

A todas las personas que nos han apoyado y han hecho que el trabajo se realice con éxito en especial a aquellos que nos abrieron las puertas y compartieron sus conocimientos.

RESUMEN – PALABRAS CLAVE

En la práctica pedagógica y en su quehacer formativo en el aula, el docente adquiere el compromiso de buscar constantemente actualización de conceptos y formas de transmitir el conocimiento de forma asertiva para con sus educandos tratando de llegar a cada uno de ellos de la mejor forma posible; por esta razón, el formador opta por la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas de gran impacto en el aula para garantizar la aprehensión del conocimiento.

De acuerdo con lo anterior, en el desarrollo del presente proyecto nos centraremos en verificar el uso de herramientas tic's como el software CABRI 3D en el proceso de enseñanza - aprendizaje de los sólidos geométricos haciendo un contraste con los resultados académicos obtenidos en el proceso formativo tradicional de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila; permitiendo así verificar su incidencia en la adquisición del conocimiento teniendo en cuenta que el aprendizaje va estrechamente ligado a la experiencia directa con el entorno natural, social y cultural.

Pese a lo anterior, no se puede dejar de lado que en muchas ocasiones los conocimientos son adquiridos pasivamente sin que exista modificación y reconstrucción del mismo, quedando relegado a un simple bagaje teórico desligado de la práctica, es decir sin que haya una respuesta a una necesidad cotidiana.

Lo anterior se hace evidente en el área de matemáticas, principalmente en lo referente al conocimiento geométrico; en este aspecto, son continuas las repeticiones de ejercicios u operaciones descontextualizadas que se realizan con el fin de afianzar la habilidad mental, sin embargo, al momento de ubicarlas dentro de una situación o una necesidad, éstas prácticas son seleccionadas y desarrolladas de manera incorrecta, trayendo consigo bajos resultados en las



diferentes pruebas; esto, a su vez, permite entrever serías preocupaciones en cuanto a la aplicación de conocimientos en situaciones problema.

Pues bien, para el caso que nos ocupa, La institución educativa el Recreo dentro de su análisis de resultados de pruebas saber, determina que los estudiantes en un gran porcentaje no superan las preguntas de menor complejidad en cuanto a la interpretación de situaciones problemas relacionadas con el contexto.

Una de las dificultades presentadas en el grado noveno de la Institución Educativa el Recreo, tiene que ver con comprensión lectora. Algunos leen por obligación, pronunciando palabras, sin que se lleve a cabo el proceso mental de interpretación y comprensión que les permita identificar las expresiones claves, las variables, los datos y el sentido del problema. Al finalizar el enunciado no recuerdan qué situación se presentó y por lo tanto se les sugiere volver a realizar la lectura, excediendo el tiempo destinado para la actividad.

Por tanto, consideramos necesario abordar los conocimientos geométricos haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación, esto teniendo en cuenta que, por un lado los jóvenes, hoy en día tienen mayor interés por todo lo que esté relacionado con la tecnología y, por el otro, éstas herramientas nos brindan grandes ventajas puesto que si se trabaja a diario con la innovación, desarrollando la creatividad y proactividad para poner en práctica nuevas ideas y proyectos, obtendremos mayor aplicabilidad de los conceptos propios de la geometría.



TABLA DE CONTENIDO

	pág.
INTRODUCCION	7
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO	11
3 OBJETIVOS	19
3.1 Objetivo General	19
3.2 Objetivos Específicos	19
4. JUSTIFICACIÓN	20
5. HIPOTESIS Y VARIABLES	22
6. DEFINICION DE TERMINOS CENTRALES (CONCEPTUALES)	23
7. ALCANCES Y LIMITACIONES	27
8. DISEÑO METODOLÓGICO	28
8.1. Enfoque de la Investigación	28



8.2. Población de Estudio	28
8.3. Muestra	28
8.4. Instrumentos y Materiales	29
8.5. Proceso de Recolección de los Datos	30
9. RESULTADOS	32
10. CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES	34
11. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	36
12. ANEXOS	38

INTRODUCCION

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas en los distintos niveles educativos, se ha vuelto una labor ardua y un reto para los docentes que tienen a su cargo esta labor, pues deben cargar con la indisposición existente por la asignatura de parte de los educandos con los que se encuentra en el aula de clase; pues es una disciplina cargada de conceptos, situaciones problemas aplicables al contexto y que fácilmente es transversalizable con otras áreas del saber; esto debido al desarrollo de clases monótonas, lineales, apoyadas en el modelo tradicional de enseñanza, en donde el docente es exclusivamente el encargado de transmitir los saberes de forma oral y escrita con ayuda del trío TML (Tablero, Marcador y Lengua), midiendo los saberes de forma individual, y en la reciprocidad de lo expuesto en las distintas secciones de clase, sin tener en cuenta el trabajo colaborativo en el aula y el cooperativismo al momento de aportar de forma individual y colectiva en la solución de situaciones problemas.

Está situación es más recurrente en las Ciencias Exactas y Naturales, y más en caso concreto, en las matemáticas; donde podemos evidenciar que hay carencia de articulación del saber en el aula, con las Tecnologías de la información y Comunicación (TIC), dejando entrever la falta de motivación o un compromiso limitado por parte del docente, por superar las expectativas de los estudiantes, crear condiciones favorables para el buen desarrollo de la práctica pedagógica y que esta desencadene en la aprehensión de nuevos saberes y que estos sean significativo, pues la matemática toma un papel trascendental en el desarrollo de la civilización y de otras ciencias del saber; ya que, con aportes de gran relevancia y su apoyo en la fundamentación teórica interdisciplinaria, ha permitido establecer leyes, tratados y ser expuestas de forma tangible con el lenguaje universal de la ciencia, las matemáticas.

La transmisión de contenidos, temáticas, saberes y vivencias en el aula de clase por parte de los docentes, deslumbra un gran compromiso y sentido de pertenencia en el proceso de enseñanza – aprendizaje, una búsqueda constante de ideas y actualización continua de las acciones



que permitan cautivar el interés y el aprecio por esta área del conocimiento y así alcanzar los objetivos propuestos en los distintos niveles de enseñanza, y el desarrollo de los niveles de pensamiento establecido para el área.

Lo anterior conlleva a reconocer que el rol del estudiante dentro del salón de clase se transforme, pase de ser un agente receptor de información a formar parte del proceso constructor de saberes de forma activa y empoderada de cada una de las vivencias que se presentan en el aula, y así lograr potencializar su experiencia a partir de la interacción con el otro y en el compartir de saberes que le permitan dar solución a situaciones problemas del contexto

Por ende, se observa que en el contexto educativo de la I.E. El Recreo, ubicado en zona rural del Municipio de Garzón, existe una evidente limitación de conectividad con la información y por su ubicación geográfica presenta innumerables falencias en el funcionamiento adecuado del plantel educativo pues cuenta con muy pocos recursos tecnológicos educativos, lo que pone de manifiesto que la mayor parte de prácticas pedagógicas están estrechamente ligadas con la aplicación del modelo tradicional, pues es inherente que en las aulas se cuente con elementos netamente tradicionales, lo cual genera una discrepancia con los educandos, pues las hacen poco atractivas e innovadoras; dejando de manifiesto anualmente las dificultades académicas propias del calendario con los malos resultados obtenidos a nivel institucional, regional y nacional.

Por tanto, tenemos de manifiesto una problemática latente; la cual debemos atender prioritariamente, en este caso son los bajos resultados académicos obtenidos por los estudiantes en el área de matemáticas, la falta de recursos tecnológicos educativos con los que cuenta la institución, la falta de conectividad con medios de comunicación existentes en la región, que nos motiva a adelantar procesos de investigación educativa; en ese orden de ideas se propende hacer uso del software educativo CABRI 3D para la enseñanza de los sólidos geométricos con estudiantes de grado noveno de este establecimiento educativo, con el ánimo de verificar la influencia del uso de recursos tecnológicos al momento de interactuar en el aula de clase con los estudiantes y los resultados obtenidos por ellos en contra postura con la enseñanza tradicional.



Se pretende con esto, dar importancia al trabajo colaborativo y participativo dentro del aula de clase, los equipos de apoyo y de trabajo para potenciar los saberes previos y forjar los nuevos conceptos a partir de la práctica educativa innovadora, generando posturas de intercambio, reflexión y debate acerca de las diversas formas de obtener el saber con los estudiantes de grado 9° adscritos al establecimiento educativo El Recreo.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Teniendo en cuenta que el conocimiento geométrico se adquiere a través de la interacción directa con el contexto, la exploración y el uso de estrategias didácticas que nos permitan persuadir a los educandos al estudio y empatía de la geometría; en la actualidad se evidencia que en el ejercicio de la práctica docente es fundamental el uso de herramientas tecnológicas de la información y la comunicación para captar la atención de los estudiantes dentro del aula de clase.

En este sentido se hace evidente la transformación educativa en el aula de clase y en los procesos de enseñanza – aprendizaje en donde se pone de manifiesto los diferentes ritmos y formas de adquirir conocimiento debido a que nos encontramos con un sistema educativo globalizado en donde el acceso a la información presenta dificultades para su adquisición, por tal razón nace la necesidad de un proyecto de investigación el cual nos permita determinar la incidencia de la aplicación matemática CABRI 3D en el proceso enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en contra postura de la enseñanza tradicional en el primer periodo académico en los procesos formativos de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila.

En la misma vía, se pretende incentivar la búsqueda permanente de estrategias que permitan al docente potencializar sus prácticas pedagógicas, generar aprendizajes significativos para sus educandos a partir de la reflexión, el razonamiento crítico y el respeto por la diferencia.

2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

La presente propuesta denominada incidencia de la aplicación matemática CABRI 3D en el proceso enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en contra postura de la enseñanza tradicional en el primer periodo académico en los procesos formativos de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila; se encuentra enmarcada dentro de los estudios realizados por autores reconocidos en el ámbito educativo de las matemáticas, la lingüística y las tecnologías de la información y la comunicación. El análisis de estos aportes permite orientar la propuesta de acuerdo a las necesidades de la población mencionada y del entorno inmediato de la misma.

En primer lugar, se considera importante citar los aportes realizados por Vygotsky, psicólogo ruso de origen judío, uno de los más destacados teóricos de la psicología del desarrollo, fundador de la psicología histórico-cultural y claro precursor de la neuropsicología soviética amplia el tema relacionado con lo que el niño puede hacer por sí mismo y lo que puede hacer con ayuda y a lo que llamo “zona de desarrollo próximo” (ZDP)

Para Vygotsky, la ZDP “No es otra cosa que la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz”.

El concepto de la ZDP se basa en la relación entre habilidades actuales del niño y su potencial. Un primer nivel, el desempeño actual del niño, consiste en trabajar y resolver tareas o problemas sin la ayuda de otro, con el nombre de nivel de desarrollo real. Es este nivel basal es lo que comúnmente se evalúa en las escuelas. El nivel de desarrollo potencial es el nivel de



competencia que un niño puede alcanzar cuando es guiado y apoyado por otra persona. La diferencia o brecha entre esos dos niveles de competencia es lo que se llama ZDP.

La idea de que un adulto significativo (o un par, como un compañero de clase) medie entre la tarea y el niño es lo que se llama andamiaje. Este último concepto ha sido bastante desarrollado por Jerome Bruner y ha sido fundamental para la elaboración de su concepto de andamiaje en su modelo instruccional.

La ZDP constituye un concepto de suma importancia para que el proceso de enseñanza-aprendizaje sea desarrollador. Permite analizar el potencial de aprendizaje que tiene un estudiante y la forma como se puede gestionar mediante la actividad conjunta y la comunicación.

Se puede mencionar también como referente, la propuesta de José Antonio Fernández Bravo, la cual está basada en el análisis crítico de otros autores interesados en el planteamiento de metodologías para la solución de problemas, En dicho análisis se hace referencia a la necesidad de incorporar el razonamiento, la creatividad y el arte de preguntar, fundamentados en un aprendizaje significativo para el estudiante.

Cormenanza (1998) mediante su tesis de grado titulada “Aplicaciones educativas de internet”, realizada en Montevideo-Uruguay, destaca los beneficios que tiene el proceso de incluir en el aula escolar elementos tecnológicos que estén en dirección de permitir una mejor adaptación por parte de los estudiantes a las exigencias de la sociedad, desde la escuela. De igual manera, en la investigación se realiza la sistematización de distintos sitios y recursos que los docentes y estudiantes pueden llegar a utilizar al interior de las clases, como también una mirada propositiva hacia el impacto que puede tener las TIC en el sistema educativo, destacando nuevamente los cambios a nivel sistema y a nivel de la cultura del aprendizaje por parte de los estudiantes y principalmente de los docentes, sobre la base de superar los elementos que trae el sistema tradicional por uno más abierto y participativo.



Castillo (2008) a partir de la investigación denominada “Propuesta pedagógica basada en el constructivismo para el uso óptimo de las TIC en la enseñanza y el aprendizaje de la Matemática”, realizada en Ciudad de México, propone que a partir de la inclusión de nuevos valores desde escenarios como la globalización y los avances tecnológicos, la enseñanza a nivel de las ciencias ha tenido un viraje, en el cual han sido los docentes los principales elementos que deben transformar su práctica, con miras a involucrar mayor cantidad de estudiantes motivados y con deseos y expectativas de aprendizaje, mediante el uso de los proyectos de aula como motor de transformación de dichas prácticas, desde los principios del constructivismo.

Téliz (2015) en su trabajo investigativo titulado “Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de las matemáticas. Estudio de las opiniones y concepciones de los docentes de educación secundaria en el departamento de Artigas”, realizado en Artigas-Uruguay, se destaca porque involucra procesos de revisión de interés desde el abordaje docente, con miras a revisar aspectos de orden actitudinal, en procura de favorecer o no el aprendizaje en los estudiantes. Se empleó el modelo de triangulación metodológica en este estudio, desde los enfoques cuantitativo y cualitativo, donde se destacó de manera principal que los profesores mantuvieron buena disposición y favorable para integrar TIC en sus prácticas de enseñanza, en procura de transitar de un modelo de educación tradicional hacia un modelo más abierto e incluyente.

Muñoz (2012) mediante la investigación titulada “Apropiación, uso y aplicación de las tic en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la Institución Educativa Núcleo Escolar Rural Corinto”, realizada en el Municipio de Corinto-Cauca, busca indagar cuáles son los conocimientos que poseen los docentes en cuanto al uso de las tic, y posibles estrategias para su uso y mejoramiento en cuanto a desempeños escolares de los estudiantes y propuestas de innovación pedagógica para los docentes. Sobre esta base, la investigación aporta el diseño, implementación y la administración de una herramienta Web 2.0 que permita capacitar a los docentes en pro de empoderar del conocimiento a ellos y poder brindar a los estudiantes la posibilidad e interactuar con recursos tecnológicos para el mejoramiento de los desempeños y niveles de actitudes hacia las materias.

Velásquez (2013) mediante la investigación “Enseñanza de la física en grado noveno mediada por las TIC y elementos virtuales de aprendizaje, comparación con los métodos tradicionales”, pretende realizar y optimizar un cambio de orden metodológico en la forma como se abordan las clases de la asignatura de la Física en 9º grado de la I.E Román Gómez, en el municipio de Marinilla, Antioquia. Se trata de realizar y plantear diferentes estrategias mediadas por las TIC para que los estudiantes puedan comprender y vivenciar el proceso de conversión de unidades en escenarios virtuales de la física.

Said, Valencia y Brändle (2016), a partir de la investigación denominada “Nivel de aprovechamiento docente de las TIC en Colombia”, realizada en el Departamento de Atlántico, tiene como propósito fundamental determinar un perfil tecnológico que evidencien cuáles son las prácticas empleadas por los docentes, como también los factores que inciden en la adquisición de los niveles de pensamiento desde lo tecnológico para los docentes. Entre los principales resultados se destacan que es necesario brindar espacios de trabajo colaborativo entre los docentes, la participación y masiva con herramientas TIC, más allá de lo instrumental y técnico, y la posibilidad de abrir escenarios de debate y difusión del conocimiento para el grupo de docentes participantes, como mecanismo de dar a conocer los principales resultados de la experiencia.

Certuche, Guzmán y Torres (2010) realizaron una investigación titulada “Diseño e implementación de un software educativo para la enseñanza del manejo de residuos sólidos a los estudiantes de la Institución Educativa Jenaro Díaz Jordán de la jornada de la tarde del municipio de Garzón-Huila”, la cual tuvo como propósito fundamental el de proponer un software como una estrategia metodológica y tecnológica para el manejo eficiente de los residuos sólidos y la clasificación de los mismos en la fuente de origen, con tal de mejorar las condiciones de vida de los estudiantes y sus entornos familiares, a partir de una herramienta web 2.0 clara, amena, vistosa y llamativa que está conformada por distintos juegos y estrategias que promueven el uso racional de la clasificación en la fuente con propósitos de mejorar el proceso del reciclaje.

Lineamientos Curriculares de Matemáticas

Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (MEN, 1998) proponen la enseñanza de las matemáticas con un abordaje integral y estructurado de la asignatura, con miras a mejorar los índices de aprendizaje de conocimientos básicos y resolución de problemas desde las competencias. Para ello, realizó una reestructuración de su pensum para la enseñanza en la Educación en Colombia, mediante tres factores o lineamientos: procesos generales, conocimientos básicos y contextos.

En cuanto al lineamiento inicial, hace mención al aprendizaje de las matemáticas, y sus competencias requeridas de forma general. De allí que se denomina procesos generales. Estas competencias son:

Razonamiento: Consiste en la actividad de razonar sobre el cómo y el porqué de las acciones y distintos procedimientos que se ponen al servicio de la resolución de los problemas, incluyendo la realización y construcción de diferentes hipótesis, y la capacidad de formulación de una idea general del proceso para la resolución del problema.

Resolución y Planteamiento del Problema: Consiste en la capacidad de formular y resolver distintos problemas, con miras a utilizar el conocimiento aprendido con miras a generar estrategias de solución. Se trata de involucrar el saber hacer al interior o exterior de distintos contextos, con la ayuda del conocimiento para ponerlo al servicio de la solución de situaciones cotidianas.

Comunicación: Consiste en la capacidad que tiene el estudiante de argumentar y dar su punto de vista frente a una situación determinada. Igualmente, es la oportunidad de manifestación



del pensamiento crítico, reflexivo y analítico mediante procesos de construcción de discursos y acciones del lenguaje que sean efectivas, claras y concisas (MEN, 1998).

Modelación: Consiste en brindar los espacios de aprendizaje significativo en donde el estudiante pueda utilizar el conocimiento en la resolución de problemas de índole cotidiano. También, es vista como la relación que tiene las matemáticas con el mundo real.

Elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos: Consiste en la capacidad de resolver ejercicios y tareas matemáticas que permiten utilizar y dominar los conocimientos adquiridos, como también las destrezas y competencias, en pro de facilitar la ejecución y resolución de problemas desde el uso procedimental y operacional de la ciencia. Se realizan y emplean los procedimientos de naturaleza aritmética, métrica, geométrica y analítica. (MEN,1998).

Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas

Con la publicación en el año 2006 de los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas se propone un enfoque amplio de la concepción de las matemáticas desde la educación, puesto que impulsa la necesidad de desarrollar procesos que estén a la vanguardia de responder a las demandas de la sociedad y en el fomento de la pluralidad y deberes democráticos. (MEN, 2006)

De igual manera, en el documento publicado en 2006 se resalta que se dio una orientación diferente al conocimiento, puesto que logró generar una diferenciación entre el conocimiento conceptual, el cual se caracteriza por ser y estar relacionado con los procesos de desarrollo cognitivo, principalmente al saber y saber hacer, y por otro lado, el conocimiento procedimental, que para el ministerio consiste en saber formular, plantear, transformar y resolver problemas a partir de diferentes contextos (MEN, 2006). Se organizan en cinco conjuntos de grados para generar



procesos de mayor trazabilidad e integración de la propuesta curricular, como también para dar mayor apertura al desarrollo de las actividades propuestas en el calendario escolar, con miras a garantizar el abordaje profundo de cada una de los grados de referencia propuestos. Ellos son: 1°-3°, 4° a 5°, 6° a 7°, 8° a 9°, y 10° y 11°. En el caso del estudio, la atención se centra principalmente en el cuarto conjunto, es decir, 8° a 9° grados. (MEN, 2006)

En este documento se realiza una conceptualización, además, de los conocimientos básicos o pensamientos que desde las matemáticas los estudiantes deben adquirir. Ellos son: pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y los sistemas de datos, pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos.

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Consiste en la capacidad de adquirir los procesos de inclusión de nociones y conocimientos sobre la representación real del número, las relaciones, construcciones y procesos relacionados con el desarrollo complejo de situaciones problema. En esa medida, se requiere del dominio de los diferentes modelos y proposiciones para configurar una estructura clara y numérica de la realidad. (MEN, 2006).

Pensamiento espacial y sistemas geométricos: Consiste en la oportunidad de abordar la geometría desde una vertiente intuitiva, en donde exista la capacidad de manipulación de la información o datos obtenidos con miras a establecer las representaciones gráficas requeridas para estos procesos. De igual manera, permite el tránsito de la información de naturaleza cualitativa a la naturaleza cuantitativa a partir del enfoque euclidiano. Se pretende abordar los conocimientos sobre bordes, vértices, volumen, perímetro, área, caras, entre otros elementos geométricos. (MEN, 2006).

Pensamiento métrico y sistemas de medida: Consiste en la puesta en práctica de los conocimientos recibidos para la realización de apreciación de magnitudes y procesos de medición.



Pensamiento aleatorio y los sistemas de datos: Consiste en la capacidad de los estudiantes de resolver problemas partiendo del tratamiento y análisis de los datos (ordenar, agrupar, representar, modelar, estadística) con miras a determinar y construir hipótesis que permitan el desarrollo de una lectura de los fenómenos de la naturaleza y su correspondiente interpretación. Igualmente, se trata de asumir las posturas del azar y la probabilidad, desde la base del pensamiento aleatorio, que se enmarca en las concepciones de incertidumbre o riesgo. En cambio, los sistemas de datos permiten la organización y el tratamiento de los datos, en procura de encontrar las diferentes respuestas a los procedimientos y métodos empleados en procura de la resolución de problemas. (MEN, 1998)

Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos: Consiste en dar respuesta a los requerimientos que exijan las nociones de cambio y acumulación, sobre la base de generar soluciones a situaciones problemas, y la transición entre los diferentes contextos y expresiones (verbal, gráfica, icónica, alfanumérico) (MEN, 1998)

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo General

Determinar la incidencia de la aplicación matemática CABRI 3D en el proceso enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en contra postura de la enseñanza tradicional en el primer periodo académico que va desde el 21 de enero a 13 de abril de 2019, en los procesos formativos de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila

3.2. Objetivos Específicos

- Identificar las estrategias que utilizan los docentes en el proceso de enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en el aula de clase, para la implementación de metodologías didácticas basadas en el uso del software educativo CABRI 3D en estudiantes del grado noveno.
- Diseñar guía metodológica y didáctica basada en el uso del software educativo CABRI 3D para la enseñanza de los sólidos geométricos para estudiantes del grado noveno.
- Implementar el uso de CABRI 3D para el desarrollo de las clases de geometría de grado noveno permitiéndole al estudiante fortalecer sus conocimientos.
- Evaluar la incidencia en los resultados de los estudiantes en el uso de las estrategias y herramientas tecnológicas CABRI 3D en el proceso de enseñanza aprendizaje del conocimiento geométrico.

4. JUSTIFICACIÓN

El presente proyecto de investigación denominado Incidencia de la aplicación matemática CABRI 3D en el proceso enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en contra postura de la enseñanza tradicional en el primer periodo académico en los procesos formativos de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila, tiene su origen en la necesidad de brindar a los estudiantes las herramientas que les permitan alcanzar niveles sobresalientes en el área de Geometría no solo en las pruebas externas sino también en las actividades cotidianas y del aula; esto, partiendo del hecho de que durante tres años consecutivos, aquellos no han sido positivos para la institución y que no demuestran de verdad, el esfuerzo y trabajo que la comunidad ha depositado en este tiempo.

En los últimos años el Gobierno Nacional ha venido incentivando la implementación de las TIC's como parte del modelo de desarrollo económico y social, teniendo como derroteros, la masificación de su uso como una de las estrategias encaminadas a mejorar la calidad de vida de los colombianos, para aumentar la competitividad del sector productivo y a modernizar las instituciones públicas, permitiendo que las zonas apartadas y los estratos bajos del país se beneficien tanto de las telecomunicaciones como del servicio de internet y finalmente, mediante la reducción de la brecha digital, logrando el acceso, uso y aprovechamiento de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en las comunidades educativas.

El gobierno, asimismo, contempla la necesidad de implementar una Renovación pedagógica y uso de las TIC's, además de lograr que la ciencia y la tecnología sean integradas en el quehacer educativo, junto con, de tal manera que todos los actores involucrados en el desarrollo educativo (Estado, sociedad, familia, docentes y demás) tomen parte de manera responsable en la consecución de las metas trazadas por este pacto social.



Cabe resaltar, que el Gobierno Departamental intenta ejecutar, conseguir que los estudiantes se sientan más a gusto con la actividad académica, de tal manera, que se vean menos tentados a salir del sistema educativo, que sientan que aprender es un gusto y no una obligación, que sus responsabilidades académicas sean realizadas con calidad; que sea, mediante el uso dinamizador de las TIC's, el medio que contribuya a la modernización de la educación con la implementación de estrategias didácticas activas y novedosas que faciliten el aprendizaje autónomo, colaborativo y el pensamiento crítico y creativo.

Se hace necesario, entonces, el estudio de la viabilidad y sobretodo, la realización de un análisis en torno a las prácticas de los estudiantes del grado noveno de la Institución Educativa el Recreo de Garzón Huila, sobre el uso de las TIC's en el área de Geometría, de tal manera que contribuyan a que estos actores mejoren o afiancen en su manejo y aplicabilidad. Dada las distintas posibilidades que ofrecen estos medios (las TIC's), a partir de los avances en la tecnología, las nuevas formas de comunicación, su impacto en el desarrollo social y los usos educativos, deben ser tenidas en cuenta.

De esto surge la necesidad de que a través del uso de las Tic's se responda a las expectativas trazadas por el gobierno; que estas vayan a la par con la necesidad de evitar la deserción escolar en los centros educativos y específicamente, la Institución Educativa el Recreo de Garzón Huila.

De lo anterior se deduce que lo más importante es que los educandos que se beneficiarán de la intención del presente proyecto, al igual que sus familias, contarán con personas idóneas y capaces de enfrentarse a los retos que ofrecen las tendencias globalizadas actuales; los Docentes, Directivos Docentes y la Institución Educativa el Recreo, a través del análisis planteado y de la estrategia propuesta, podrán ofrecer educación con mayor calidad y que responda, ante todo, a los estándares y derroteros trazados por el gobierno a nivel Nacional, Departamental y Local. Permitiendo el acceso a una educación globalizada es la que nos permite transversalizar el conocimiento entre las distintas áreas del saber facilitando con ello el intercambio de ideas que permitan dar solución a situaciones problemáticas propias del contexto en el cual se desenvuelve.



5. HIPÓTESIS Y VARIABLES

Hipótesis

La utilización de CABRI 3D en los procesos educativos de Enseñanza y Aprendizaje del pensamiento métrico – geométrico en los estudiantes del grado noveno de la I.E El Recreo del municipio de Garzón, permite mejorar sus desempeños académicos.

H₀: Se evidencia mejoría en los resultados académicos con la implementación del software Cabri 3D en el aula de clase

H₁: No se evidencia mejoría en los resultados académicos con la implementación del software Cabri 3D en el aula de clase

Variables

Variable independiente: El uso de software educativo CABRI 3D.

Variable dependiente: Resultados académicos obtenidos en la asignatura “geometría”, los estudiantes de grado noveno de la I. E. El Recreo de Garzón.

Variable interviniente: Estrategias de enseñanza y aprendizaje en el aula de clase.



6. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS

Enseñanza-Aprendizaje: Para Heredia y Sánchez (2012) se considera esta relación como un binomio que tiene en cuenta la naturaleza tanto de la enseñanza como del aprendizaje, que están estrechamente ligadas a una concepción epistemológica que se tiene sobre el aprendizaje. Dicho de otra manera, es una relación interdependiente, la cual tiene como elementos de análisis y de referencia tanto a los docentes como los estudiantes, puesto que son los que intervienen en estas acciones y procesos, en pro de potenciar y ayudar a la adquisición de herramientas digitales y tecnológicas al servicio de la educación.

Saldaña (2010) propone que para que este binomio tenga éxito es muy importante que sea el docente quien conozca y establezca elementos didácticos diferentes, los ritmos y estilos de aprendizaje de sus alumnos, para lograr una adecuación de la enseñanza, con base en estos elementos de formación, con mirar a brindar ayuda en cuanto a la construcción del aprendizaje desde una postura significativa y holística. Es el maestro quien debe garantizar los espacios significativos de aprendizaje, de acuerdo con el conocimiento que posea sobre sus alumnos.

TIC: Se llaman las tecnologías de la información y comunicación (TIC) a las tecnologías que permiten realizar acciones de almacenamiento, procesamiento y la transmisión de datos los cuales brindan gran variedad de opciones para realizar espacios comunicativos (Lana, 2007). Se tiene en cuenta que existen tres especialidades referidas a las TIC, las cuales son: microelectrónica, informática y telecomunicaciones.

En la primera, se refiere a los conceptos de electricidad y la relación que existe con la electrónica; la segunda, sobre procesos de gestión automática de la información; por último, trata de la especialidad más antigua de todas las anteriores, dado que tiene como referentes la creación del telégrafo, teléfono y radio (Lana, 2007).



Coll (2008) plantea acerca de las TIC desde el ámbito educativo que existen cinco categorías que permiten tener una relación en procura de ayudar a lograr tanto para los docentes como para los estudiantes de procesos interesantes de innovación y desarrollo. EL primer elemento de la categoría expuesta por Coll tiene que ver con las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre alumnos y contenidos de aprendizaje; en el segundo elemento, se destaca el uso de las TIC como instrumentos mediadores de las relaciones entre docentes y contenidos de enseñanza y aprendizaje; el tercero, tiene que ver con las TIC como instrumento mediador de las relaciones entre los docentes y los alumnos, y la relación entre los mismos alumnos; el cuarto elemento, tiene que ver con las TIC como instrumento mediador de la actividad conjunta entre docentes y estudiantes; por último, las TIC como procesos de mejoramiento y potenciamiento de competencias en los estudiantes, que puedan brindar elementos puntuales para el dominio de las TIC en contexto escolar (Coll, 2008).

Competencia: Se entiende por competencias básicas el conjunto de conocimientos, habilidades y actitudes que debe alcanzar el alumnado al finalizar la enseñanza básica para lograr su realización y desarrollo personal, ejercer debidamente la ciudadanía, incorporarse a la vida adulta de forma plena y ser capaz de continuar aprendiendo a lo largo de la vida

Comprensión: La comprensión es el proceso de elaborar el significado por la vía de aprender las ideas relevantes de un texto y relacionarlas con los conceptos que ya tienen un significado para el lector. Es el proceso a través del cual el lector "interactúa" con el texto sin importar la longitud o brevedad del párrafo.

Comunicación: es el proceso mediante el cual se puede transmitir información de una entidad a otra. Los procesos de comunicación son interacciones mediadas por signos entre al menos dos agentes que comparten un mismo repertorio de signos y tienen unas reglas semióticas comunes.



Didáctica: Es aquella rama dentro de la Pedagogía que se especializa en las estrategias, técnicas y métodos de enseñanza destinados a plasmar las pautas de las teorías pedagógicas. Se encuentra estrechamente asociada a otras disciplinas pedagógicas tales como la organización escolar y la orientación educativa y que se encuentra en la búsqueda de fundamentación y regulación, tanto de los procesos de aprendizaje como de enseñanza.

Ejercicio: Se refieren a aquellas actividades que se desarrollan para adquirir, potenciar o conservar alguna facultad intelectual. En otro sentido, un ejercicio es un trabajo práctico que permite la comprobación de la enseñanza teórica.

Estrategia: Es un conjunto de acciones planificadas sistemáticamente en el tiempo que se llevan a cabo para lograr un determinado fin o misión. Estrategia educativa Según Odderey Matus, hace referencia a un conjunto de actividades, en el entorno educativo, diseñadas para lograr de forma eficaz y eficiente la consecución de los objetivos educativos esperados. Desde el enfoque constructivista esto consistirá en el desarrollo de competencias por parte de los estudiantes. Este diseño puede ser realizado tanto por del docente como por el estudiante, los cuales pueden retroalimentarse mutuamente

Pedagogía: Ciencia multidisciplinaria, que pertenece al campo de las ciencias sociales y humanidades, tiene por objeto analizar y comprender el fenómeno de la educación, intrínseco a la especie humana, basado en procesos sistemáticos de aprendizaje, conocimiento, desarrollo de capacidades y habilidades, que facilitan la toma de decisiones. Orienta las acciones educativas y de formación, basada en pilares como: principios, métodos, prácticas, técnicas, aportaciones y posturas de pensamiento, presentes en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

Problema: Ejercicio que refleja, determinadas situaciones a través de elementos y relaciones del dominio de la ciencia o la práctica, en lenguaje común y exige de medios matemáticos para su solución. Se caracteriza por tener una situación inicial (elementos dados,



datos) conocida y una situación final (incógnita, elementos buscados) desconocida, mientras que su vía de solución se obtiene con ayuda de procedimientos heurísticos"

Programa: Un programa informático es un conjunto de instrucciones que una vez ejecutadas realizarán una o varias tareas en una computadora. Sin programas, estas máquinas no pueden funcionar. Al conjunto general de programas, se le denomina software, que más genéricamente se refiere al equipamiento o soporte lógicos de una computadora digital.

Tecnologías De La Información Y La Comunicación Tic: Son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos e información.

7. ALCANCES Y LIMITACIONES

La propuesta de investigación denominada incidencia de la aplicación matemática CABRI 3D en el proceso enseñanza – aprendizaje de los sólidos geométricos en contra postura de la enseñanza tradicional durante el primer periodo académico en los procesos formativos de los estudiantes de grado noveno de la I.E. el Recreo de Garzón – Huila. Permite que mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación como lo es la aplicación matemática CABRI 3D se brinden herramientas útiles para que los estudiantes alcancen niveles sobresalientes en el pensamiento métrico geométrico y adquieran la capacidad de aplicarlos a los contextos en los cuales se encuentran.

Por otra parte, se pretende dar uso a las herramientas tecnológicas (computadoras) que se encuentran en la en la institución educativa incentivando con esto nuevas formas de adquirir conocimiento. Esta propuesta también tiene limitaciones como:

El tiempo: Debido a que la intensidad horaria para la asignatura (Geometría) solo es 1 hora a la semana y en ocasiones se presentan actividades propias de la institución en esa hora.

Disposición de los estudiantes: Hay estudiantes que faltan mucho a clase porque deben trabajar en la cosecha para colaborar económicamente en sus hogares siendo esta la única opción de trabajo por estar en una zona rural, además; esto hace que queden con vacíos en cuanto a conceptos y por tanto se retrasan las actividades programadas.

8. DISEÑO METODOLÓGICO

8.1. Enfoque De Investigación

Se desarrolla un enfoque experimental no cuantitativo (cuasi experimental) el cual para Sampieri en su libro Metodología de la Investigación; sexta edición, nos dice que la recolección de los datos está orientada a estudios que se realizan sin la manipulación deliberada de variables y en los que sólo se observan los fenómenos en su ambiente natural para analizarlos.

En este sentido, en un estudio no experimental no se genera ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente en la investigación por quien la realiza. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos.

8.2. Población De Estudio

La población está constituida por 18 estudiantes del grado noveno en la I.E. El Recreo, del Municipio de Garzón-Huila.

8.3. Diseño Muestral

Conformada por 18 estudiantes del grado noveno en la I.E. El Recreo, del Municipio de Garzón-Huila. Por medio de la observación directa, se evidencia que el educando en su gran mayoría presenta falencia en la asignatura denominada “geometría”; como estrategia de enseñanza, se decide involucrar las tecnologías de la información y la comunicación en el proceso formativo de todos los estudiantes, con el ánimo de verificar su incidencia directa en los resultados obtenidos



en el segundo periodo académico contrarrestado con los similares del primer periodo lectivo. Se considera trabajar con los 18 estudiantes del grado noveno.

8.4.Instrumento(S) Y Materiales

Los instrumentos seleccionados para la investigación se establecen de acuerdo a la pertinencia que permita la consecución de los objetivos específicos. En ese orden de ideas, se establecen los siguientes instrumentos: observación directa, guía de trabajo.

Observación directa: La observación directa es una técnica de colección de información en donde el papel del investigador es fundamental para el ejercicio del registro de los principales hechos que deben ser tenidos en el estudio como elementos que sobresalen. En esa medida, para el presente ejercicio investigativo se opta por la utilización de la observación, dejando en una rejilla de información las observaciones más importantes de la investigación en relación con dos aspectos puntuales: trabajo en equipo y dominio conceptual de representación gráfica.

Guía de trabajo: La guía de trabajo se realizó con el objetivo de facilitar la organización de los diferentes recursos de información del tema. La guía, aunque se dirige abiertamente al estudiante, es al mismo tiempo la guía es para el docente. Al dar indicaciones a los estudiantes sobre cómo y qué actividades realizar y qué recursos utilizar, guía la acción del maestro y le sirve de recurso de planeación de sus clases.

1. Centran el proceso de aprendizaje en el estudiante quien participa activamente en la construcción de sus conocimientos;
2. Promueven la interacción permanente entre los estudiantes y el profesor;



3. Dan sentido al aprendizaje por cuanto llevan al estudiante a su práctica y aplicación en situaciones de la vida diaria, su familia y con la comunidad;
4. Dinamizan la utilización de otros recursos de aprendizaje;
5. Promueven diferentes alternativas de evaluación y la retro información permanente.

8.5. Proceso De Recolección De Los Datos

Inicialmente se definió el tema a trabajar con los estudiantes de grado noveno y se definieron los objetivos a alcanzar.

Se tuvo en cuenta la consulta bibliografía sobre trabajos de investigación que se habían realizado para de esta manera identificar los posibles hallazgos y dificultades que se podían encontrar en el proceso.

Del mismo modo, en la primera clase de sólidos geométricos se realizó un diagnóstico sobre saberes previos de los estudiantes que se deben tener en cuenta al iniciar a trabajar con los mismos; allí se logró evidenciar que la mayoría de estudiantes presentan dificultad en reconocer ciertas características de las figuras geométricas como vértices, el nombre de los polígonos que tienen más de cuatro lados y fórmulas para el cálculo de áreas de las mismas.

Posteriormente, se realizaron actividades como crucigramas grupales en donde se logró aclarar dudas y fortalecer conceptos básicos de la geometría y que en la actividad anterior evidenciaban dificultades.



Luego se realizó una clase en donde se dieron a conocer algunas definiciones sobre los sólidos geométricos, su clasificación y sus características, esta actividad se hizo de manera tradicional teniendo en cuenta que la investigación pretende hacer una comparación de la forma en que aprenden los estudiantes a través de la forma tradicional y empleando el software CABRI 3D.

También en una actividad posterior los estudiantes trabajaron por grupos para la elaboración de los sólidos siguiendo las recomendaciones de los docentes y de esta manera verificar lo visto en la clase anterior y pasar a su construcción haciendo uso de la herramienta tecnológica CABRI 3D, la cual brinda la posibilidad de construir la figura deseada a tan solo un clic sobre el área de trabajo.

9. RESULTADOS

Producto del análisis de los datos recolectados con los instrumentos (observación directa, guía de trabajo, clases tradicionales y haciendo uso del software Cabri 3D), los cuales fueron procesados con técnicas de análisis textual, de acuerdo con las categorías de análisis: observación, manipulación, construcción, visualización y representación, y a partir de la motivación e interés por asistir a las clases cuando se utiliza el computador, deseo de participación, y sus relaciones, para, posteriormente, hacer la construcción de sentido de la experiencia, cuyas ideas principales se sintetiza en los siguientes apartados

Objetivo 1: Identificación de estrategias

Teniendo en cuenta el gran auge que tienen las tecnologías de la información y la comunicación para la aprehensión del conocimiento y de las muchas alternativas que nos brinda para que el aprendizaje sea más ameno para el estudiante; aún se evidencia la gran brecha que existen en los mismos debido a que tanto estudiantes como docentes estamos relegados a la educación tradicional en donde lo único que importa es transmitir conocimiento dejando a un lado el contexto y evitando el mínimo esfuerzo. Es decir; son mínimas las estrategias que empleamos los docentes para la enseñanza de los sólidos geométricos, pero gracias a la herramienta tecnológica se logró que los docentes reconocieran que existen otras alternativas, llamativas para el estudiante que facilita su aprendizaje y que generan un ambiente ameno en el aula de clase; para el caso que nos compete identificar el concepto y características de los sólidos geométricos.

Objetivo 2: Diseño de guía metodológica

La guía fue de gran utilidad y ayuda a llevar un orden en cuanto a conceptos, centran el proceso de aprendizaje en el estudiante quien participa activamente en la construcción de sus



conocimientos; promueven la interacción permanente entre los estudiantes y el profesor; da sentido al aprendizaje por cuanto llevan al estudiante a su práctica y aplicación en situaciones de la vida diaria, dinamizan la utilización de recursos de aprendizaje; promueven diferentes alternativas de evaluación y la retroalimentación permanente.

Objetivo 3: Implementar el uso de Cabri 3D

Al hacer uso de la herramienta tecnológica CABRI 3D se logró identificar que la mayoría de los estudiantes demuestran interés por la asignatura y el querer comprobar lo que ha realizado de forma manual y que esta herramienta les permitió hacer con tan solo un clic. Además, la herramienta CABRI 3D presenta la opción de ayuda donde le permite identificar la utilidad de cada comando y es muy amigable.

Cuando los estudiantes empezaron a discutir la manera como se podía establecer el número de vértices, caras o lados, se observó cómo relacionan los preconceptos de cuadrado y triángulo, y los transfieren a la noción de un volumen, para este caso un sólido.

Objetivo 4: Evaluar incidencia en los resultados

Se pudo observar que existe un ánimo de verificación de lo que cada uno de los compañeros afirma, pero, finalmente, llegan al producto que se pretende lograr e identifican el número de caras, vértices y lados de la figura que observan y manipulan. En la construcción de los sólidos se destaca la idea de reproducir fielmente las instrucciones para que la figura sea lo más precisa; con los sólidos en estructuras, los estudiantes argumentan más fácilmente las relaciones de igualdad en la medida de las aristas, número de vértices, polígono que forma las caras.

10. CONCLUSIONES/RECOMENDACIONES

10.1. Conclusiones

Al iniciar la propuesta se pudo observar que los estudiantes olvidaban las características de los sólidos. En el transcurrir de las clases, se comprobó que la información representativa y los procesos visuales permiten que el aprendizaje mejore significativamente debido a que se está trabajando con el contexto.

En cuanto a los docentes se consiguió incentivarlos a utilizar herramientas tecnológicas en la escuela que favorecieran y motivaran el deseo por aprender de sus estudiantes, lo que llevó a generar espacios innovadores, pero también que reconozcan su labor docente como sujetos que transforman sus prácticas pedagógicas a la realidad del estudiante.

Así mismo, el desarrollo de esta propuesta se evidencia la importancia que tiene para el estudiante la construcción, manipulación y observación del contexto; esto le permite hacer visualizaciones, descripciones y análisis desde su propia experiencia, para adquirir nuevas visiones de la geometría, de los objetos, sus propiedades y relaciones, y establecer así un desarrollo del pensamiento geométrico.

Se notó el interés y la motivación que mostraron los estudiantes por explorar, descubrir, representar, construir, comparar y analizar los objetos geométricos que construyeron manualmente en las actividades iniciales y que ahora podían hacer mediante el uso del Cabri 3D.



10.2. Recomendaciones

Es muy importante hacer uso de las herramientas que nos brindan las tecnologías de la información y la comunicación; para el caso de nuestra investigación el software CABRI 3D, al momento de impartir conocimientos, esto genera mayor interés al estudiante, facilita el quehacer del docente y proporciona mejores resultados.

Se hace necesario que los docentes generen espacios de innovación en sus prácticas pedagógicas y su accionar en el aula de clase, en tanto que dichos momentos permiten evaluar aspectos favorables y desfavorables, de tal manera que se puedan hacer los correctivos necesarios que favorezcan el aprendizaje del estudiante y sobre todo favorecer las transformaciones del que hacer del docente.

Continuar con el camino trazado para nuevos estudios que incentiven y posibiliten la transformación de las prácticas pedagógicas haciendo uso de las tecnologías de la información y la comunicación, con el propósito de mejorar los desempeños de los estudiantes, revitalizar la profesión docente y hacer de la escuela un lugar de goce, en tanto el conocimiento que se imparte y se recibe con alegría, olvidando de este modo la brecha tan grande que existe en la educación tradicional, presente en cada aula, la cual es necesaria reconocer si pretendemos ofrecer una educación de calidad.



11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alsina, Ángel y Domingo, Martha (2010). “Identidad didáctica de un protocolo sociocultural de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas”. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13: 7-32.

Camargo. (2011). El legado de Piaget a la didáctica de la Geometría. *El Legado De Piaget a La Didáctica De La Geometría*, 60, 41–60. Retrieved from <http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci%7B%7Darttext%7B%7D&%7Dpid=S0120-39162011000100003%7B%7D&%7Dlng=en%7B%7D&%7Dtlng=es>.

Camargo, Leonor; Samper, Carmen y Perry, Patricia (2006). “Una visión de la actividad demostrativa en geometría plana para la educación matemática con el uso de programas de geometría dinámica”. *Lecturas Matemáticas UPN Bogotá*, p. 371-383.

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, RELIME*, 11 (2), 171-194.

Certuche, B., Guzmán, A., y Torres, M. (2010). Diseño e implementación de un software educativo para la enseñanza del manejo de residuos sólidos a los estudiantes de la I.E. Jenaro Díaz Jordán de la jornada de la tarde del municipio de Garzón-Huila. Corporación Universitaria Remington, Garzón, Huila.



Coll, C. (2008). Las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. *Educación y Tecnología*.

Recuperado de: <http://educacionytecnologia-grupo1-unsam.blogspot.com.co/>

Congreso Nacional de Colombia. (27 de febrero de 1990). Ley 29 de 1990. Recuperado de:

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=254>

Eduardo E. Escobar, Sonia I. Oliva, Marcelo S. Rodríguez, María J. Contreras, Milena Muñoz Alcayaga, Edith Cortes, & Claudia Carrizo. (n.d.). Un aporte al conocimiento desde la Tecnología Educativa: 50.1 Una Pedagogía para las TIC. Retrieved September 30, 2018, from <http://tecnologiaeducativariojana.blogspot.com/p/501-una-didactica-de-las-tic.html>

Exploración de sólidos a partir de sistemas de representación. (n.d.).

<file:///C:/Users/Lory/Downloads/1109-Texto%20del%20art%C3%ADculo-1334-1-10-20130521.pdf>

Gil, N., Blanco, L., matemática, E. G. educación, & 2005, undefined. (n.d.). El dominio afectivo en el aprendizaje de las matemáticas. Una revisión de sus descriptores básicos. *Asenmacformacion.Com*. Retrieved from

<http://asenmacformacion.com/ojs/index.php/union/article/viewFile/2/2#page=15>

12. ANEXOS (ENCUESTA, EVIDENCIAS, FOTOGRAFÍAS)



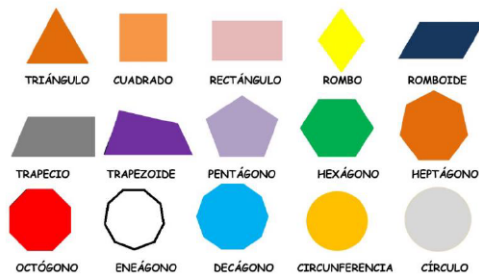
UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
INSTITUCION EDUCATIVA "EL RECREO"

DOCENTES	Fabián – Lory
ASIGNATURA	Geometría
GRADO	Noveno

SABERES PREVIOS:

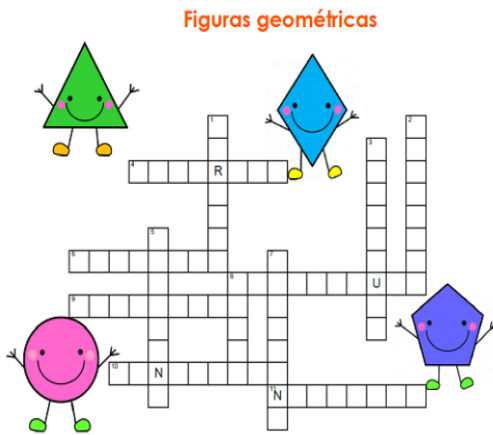
Recordemos: las figuras geométricas son planas, no tienen volumen, por ejemplo:

FIGURAS GEOMETRICAS PLANAS



PRACTICA No. 1:

Encuentra el nombre de algunas figuras geométricas planas en el siguiente crucigrama siguiendo las pistas:



Horizontal

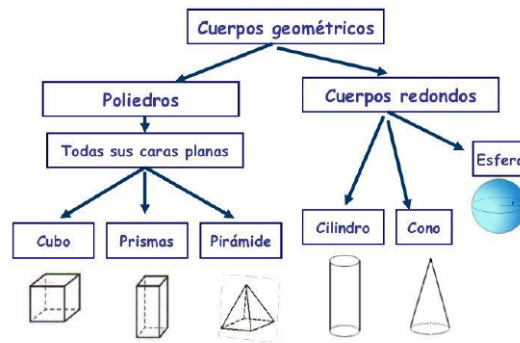
- Figura con 4 lados iguales
- Figura con 4 lados pero sólo un par de ellos es paralelo
- Figura formada por 4 rectas llamadas lados, dos largos y dos cortos
- Figura con 7 lados
- Figura con 5 lados
- Figura de 9 lados

Vertical

- Figura que se realiza trazando una curva que está siempre a la misma distancia de un punto que llamamos centro.
- Figura con 6 lados
- Figura de 3 lados
- Figura de 10 lados
- Figura de 8 lados
- Figura con 4 lados iguales pero sin ángulos de 90°

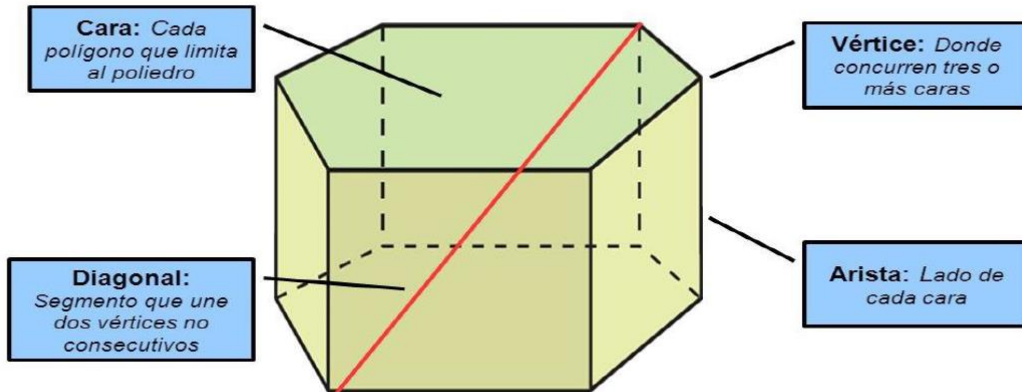
¿Qué ES UN SOLIDO?

Son cuerpos geométricos que tienen volumen y ocupan un lugar en el espacio. Tienen 3 dimensiones: largo, ancho y alto.



CUERPOS GEOMETRICOS	CILINDRO Cuerpo geométrico engendrado por un rectángulo al girar en torno a uno de sus lados.		ICOSAEDRO Consta de veinte triángulos equiláteros
	CONO Es un sólido de revolución generado por el giro de un triángulo rectángulo alrededor de uno de sus catetos.		PRISMAS IRREGULARES Sus bases son polígonos irregulares.
	DODECAEDRO Consta de 12 pentágonos regulares.		PRISMA PENTAGONAL Las bases son pentágonos. Tiene 5 caras rectangulares.
	TETRAEDRO Está formado por 4 triángulos equiláteros iguales.		PRISMA HEXAGONAL Prisma compuesto de dos bases hexagonales y seis lados rectangulares.
	ORTOEDRO Las caras opuestas son iguales entre sí.		ESFERA Cuerpo geométrico limitado por una superficie curva cerrada cuyos puntos equidistan de otro interior llamado centro esférico.
	OCTAEDRO Consta de ocho triángulos equiláteros.		HEXAEDRO O CUBO Está formado por 6 cuadrados.
	CUERPOS GEOMETRICOS		

ELEMENTOS DE LOS POLIEDROS

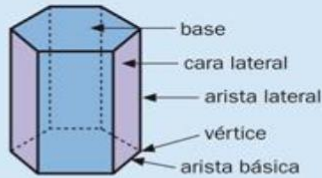


ELEMENTOS DE LOS PRISMAS, PIRÁMIDES Y CUERPOS REDONDOS

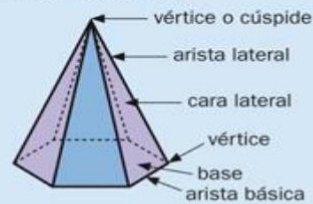
Prismas y pirámides

Los prismas y pirámides son cuerpos geométricos cuyas caras son todas polígonos. Los prismas tienen dos caras paralelas e iguales, llamadas bases, y el resto de sus caras son paralelogramos. Las pirámides tienen una base y el resto de caras son triángulos.

Prisma hexagonal



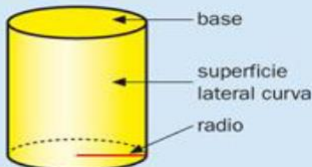
Pirámide hexagonal



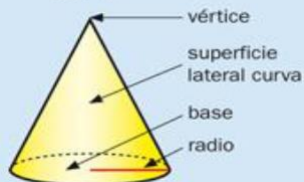
Cuerpos redondos

Los cuerpos redondos son cuerpos geométricos que tienen superficies curvas.

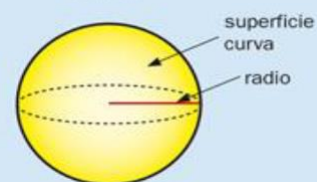
Cilindro



Cono

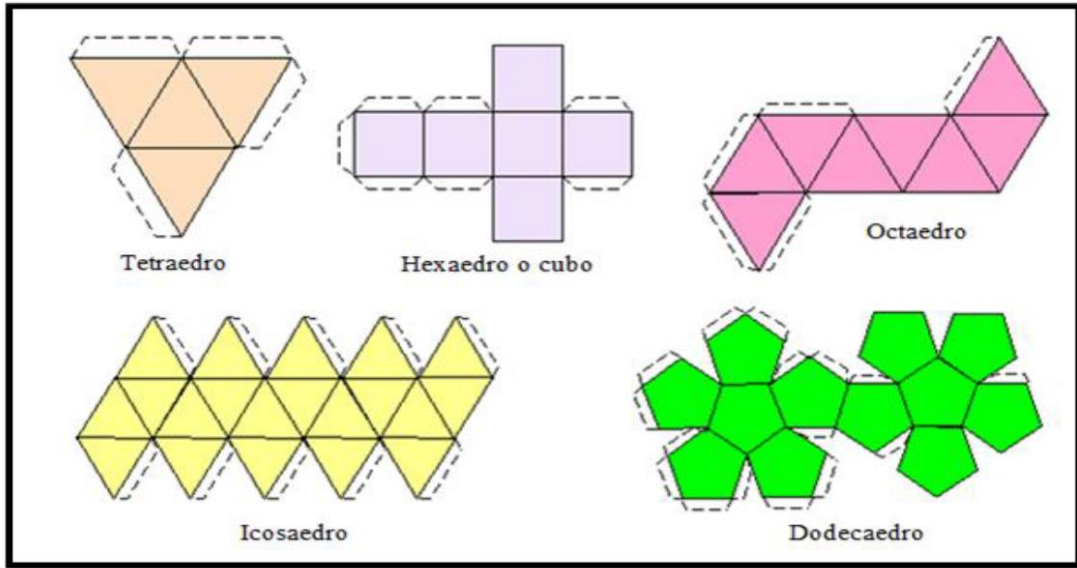


Esfera



PRACTICA No. 2:

Recorta cada una de las siguientes piezas, seguidamente construye el poliedro y finalmente completa la tabla.



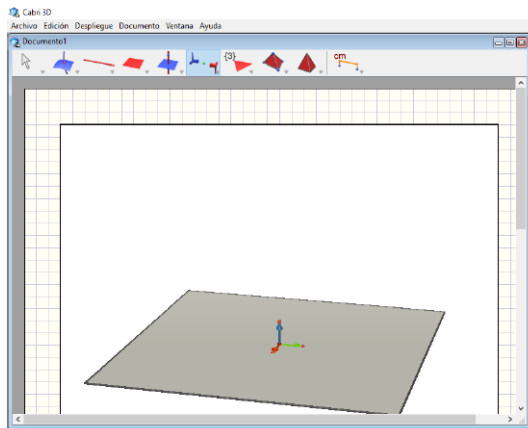
	Nombre	Caras	Aristas	Vértices
	Tetraedro			
	Hexaedro			
	Octaedro			
	Dodecaedro			
	Icosaedro			

¿Encuentras alguna regularidad en esta tabla?

PRACTICA CON CABRI 3D

¿QUÉ ES CABRI 3D?

Cabri 3D es un software para explorar la geometría del espacio. Permite construir, visualizar y manipular en tres dimensiones toda clase de objetos: rectas, planos, conos, esferas, poliedros... Puede crear construcciones dinámicas, de la más elemental a la más compleja, utilizando las propiedades y transformaciones geométricas que incorpora. Permite medir objetos, incorporar datos numéricos y revisar la secuencia de realización de las construcciones.



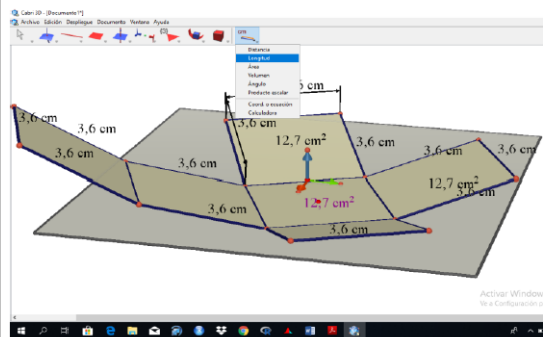
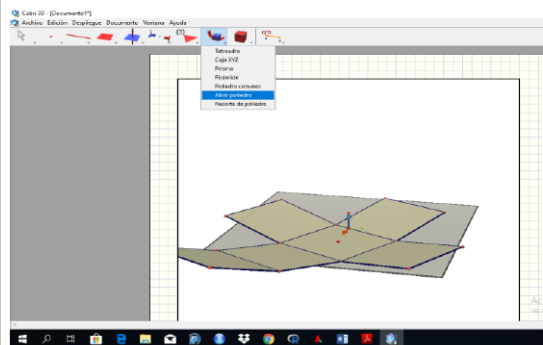
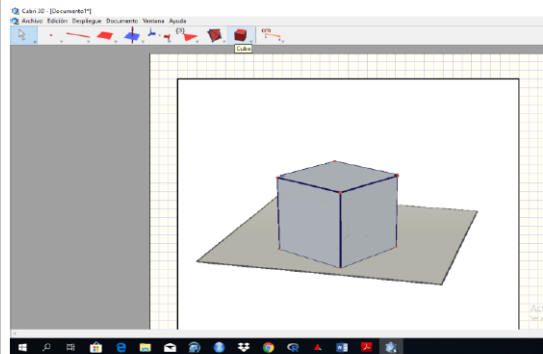
Cabri 3D dispone de una muy útil ayuda (F1) en pantalla. Ésta nos permite saber qué acciones son posibles con cada herramienta que se seleccione, y lo que es más importante, nos guía en definiciones y procesos matemáticamente correctos.

ACTIVIDAD:

Teniendo en cuenta el ejemplo que se da construye los poliedros regulares en Cabri 3d y encuentra todos sus elementos.

Tener en cuenta que su construcción es inmediata. Cabri 3D dispone de un menú propio para su representación.

CONSTRUCCION DE UN HEXAEDRO O CUBO



ELEMENTOS

- | | |
|---------------------------------------|----------|
| 1. Polígono que forma las caras: | Cuadrado |
| 2. Numero de caras: | 6 |
| 3. Numero de aristas: | 12 |
| 4. Caras congruentes en cada vértice: | 3 |
| 5. Numero de vértices: | 8 |
| 6. Vértices contenidos en cada cara: | 4 |





