

CÁLCULO DE ÁREAS DE FIGURAS PLANAS Y EL VOLUMEN DE ALGUNOS SÓLIDOS A PARTIR DE LA TEORÍA DEL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO EN ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DEL COLEGIO SAN BARTOLOMÉ

Autores:

**MERLY JULIETTE CÁRDENAS PINTO
FREDDY OMAR JÁCOME ROMERO**

Directora:

Dra. Lenis Santafé Rojas

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN
2018**



unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

de puertas abiertas

VIGILADA MINEDUCACIÓN



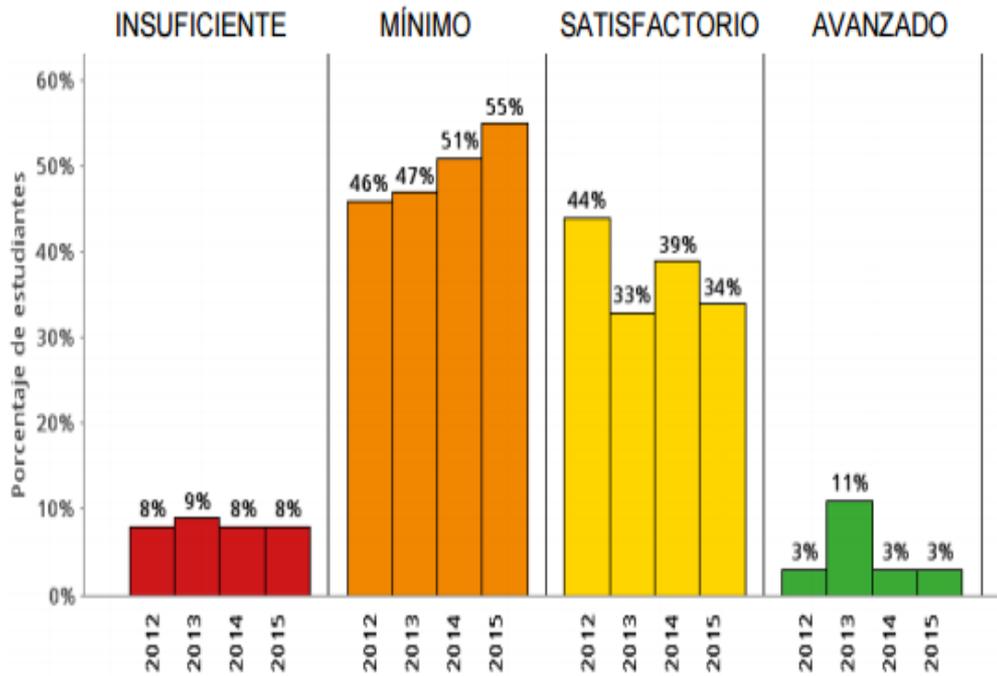
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INSTITUCIÓN

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

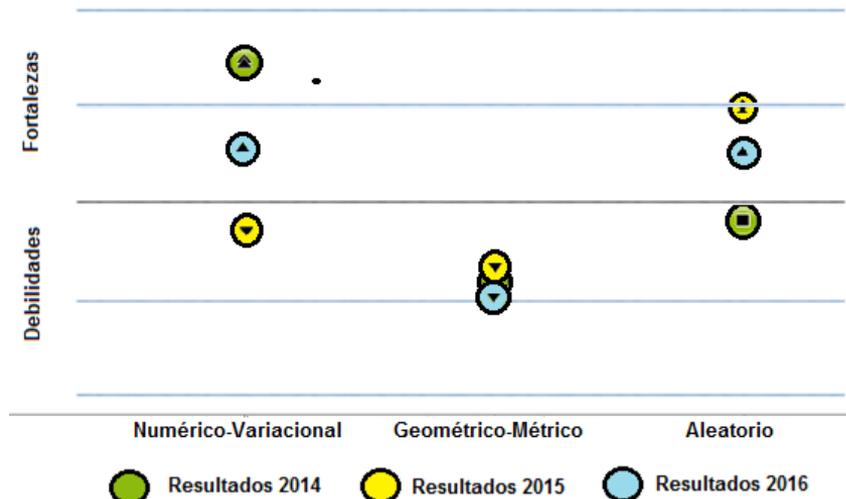
Análisis de Resultados:



Histórico de Matemáticas



Resultados de grado noveno en el área de matemáticas



Pensamientos Matemáticos

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

Análisis de Resultados:



¿Cómo fortalecer el proceso de aprendizaje en el cálculo de áreas de figuras y volúmenes a partir del aprendizaje significativo en los estudiantes de noveno grado del Colegio San Bartolomé?

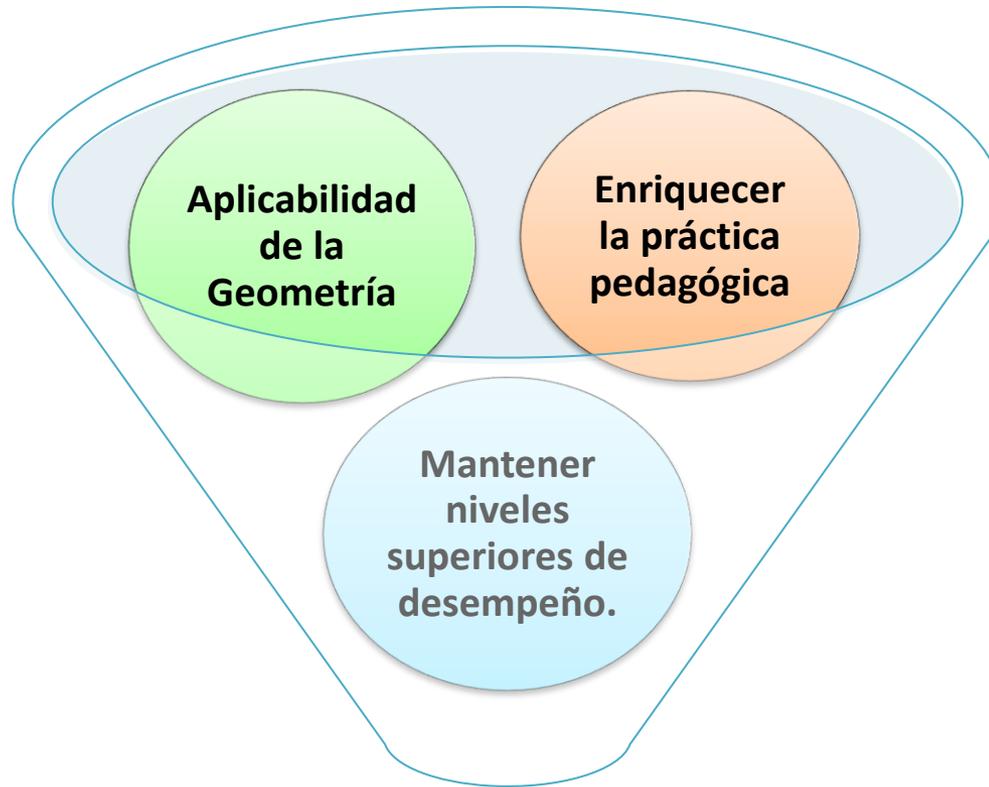


OBJETIVOS

Fortalecer el proceso de aprendizaje en el cálculo de áreas de figuras planas y volúmenes de algunos sólidos a partir de la teoría del aprendizaje significativo en los estudiantes de noveno grado del Colegio San Bartolomé.



JUSTIFICACIÓN



Mejoramiento de la calidad educativa en pro del estudiante, la institución y la nación.



MARCO REFERENCIAL

Antecedentes Internacionales

Una aproximación ontosemiótica a la visualización y el razonamiento espacial. Fernández (2011)

El modelo Van Hiele y la enseñanza de la Geometría. Vargas (2011)

Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría. Sordo (2005)

Antecedentes Nacionales

Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del concepto de volumen, que favorezca el aprendizaje significativo en los estudiantes del grado 9° de la I.E el Pedregal del municipio de Medellín. Castrillón (2014)

Construcción de polígonos regulares. Chaparro (2011)

Enseñanza de los conceptos de perímetro, área y volumen a estudiantes de grado sexto, a partir de maquetas. Salazar (2016)

Antecedentes Locales

La maleta viajera de Euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos. Marín (2017)

Fortalecimiento de las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación en los educandos del grado noveno, de la institución educativa Pablo Correa León por medio de estrategias didácticas. Silva (2017)

Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque socio-constructivista en el desarrollo de la competencia matemática. Siza (2009)

MARCO TEÓRICO



Proceso de Aprendizaje

Interacción entre los sistemas afectivos, cognitivos y expresivos.
Zubiría (1989)

Aprendizaje de la Geometría

Aprendizaje de la geometría

Actividades de conceptualización, investigación y demostración. Peña & López

Habilidades visuales, de comunicación, de dibujo, razonamiento, de transferencia y aplicación. Peña & López

Exploración, estructuración y transferencia. MEN

Aprendizaje Significativo

De todos los factores que influyen en el aprendizaje, el más importante consiste en lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto, y enséñese consecuentemente. Ausubel (1963)

«Una acción para intercambiar significados (pensar) y sentimientos entre el aprendiz y el profesor». Por ello, es importante la negociación y el intercambio de significados entre ambos protagonistas del evento educativo. Novak

Área y Volumen

PRELIMINARES:

- Concepto de polígonos
- Cuadriláteros
- Polígonos regulares

CONCEPTUAL:

- Perímetro y área figuras planas
- Círculo y Circunferencia
- Áreas figuras sombreadas
- Sólidos Platónicos

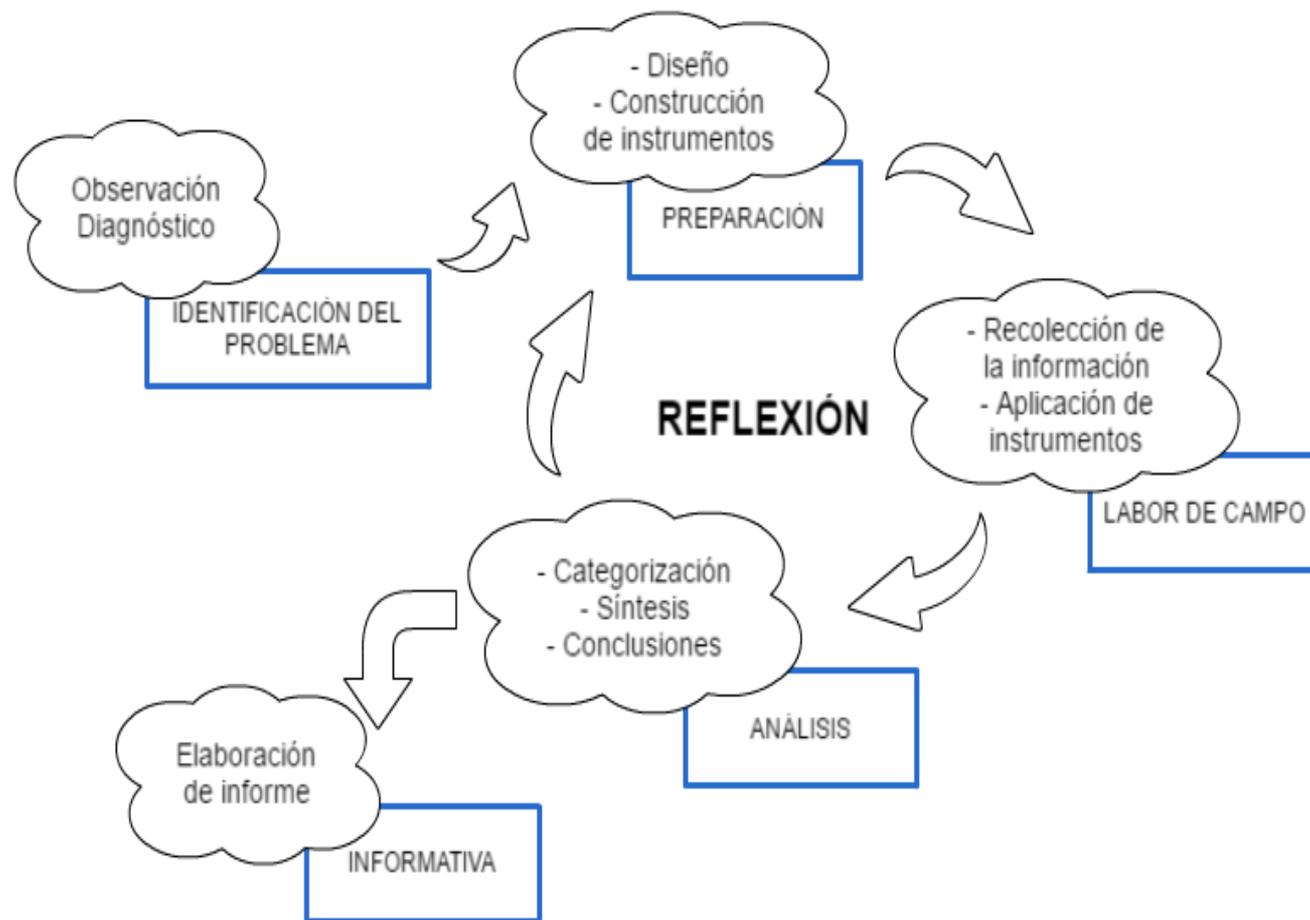
APLICAR:

- Desarrollos plano
- Área de Sólidos
- Volumen de cuerpos



METODOLOGÍA

TIPO Y PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN



PARTICIPANTES

ESTUDIANTES DE NOVENO GRADO

JORNADA DE LA MAÑANA

9-01

40

Estudiantes

9-02

39

Estudiantes

9-03

27

Estudiantes

9-04

22

Estudiantes



67 Estudiantes

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Observación

Diario Pedagógico

Cuestionario

 I.E. COLEGIO SAN BARTOLOME	FORMATO GUIA-TALLER Y EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE		CÓDIGO: GA-F-04
	BARTOLINOS...CALIDAD EDUCATIVA, UNA POLITICA DE VIDA		VERSIÓN: 2.0
			FECHA: 01-10-2011
			PÁGINA: 1 de 3

AREA: MATEMÁTICAS	ASIGNATURA: Geometría		PERIODO:	CALIFICACION
GUIA	TALLER	DOCENTES: Merly Juliette Cárdenas P. Freddy Omar Jácome R.	FECHA:	
ESTUDIANTE:			GRADO: 9º	
TÍTULO: Diagnóstico				

Objetivo: Caracterizar los conocimientos previos de los estudiantes de noveno grado en cuanto al cálculo de áreas y volúmenes de figuras y cuerpos.

Instrucciones:

- Lea con atención cada pregunta y marque en su hoja de respuestas la que considere correcta.
- El tiempo estimado para esta prueba es 1 hora.
- Reflexione acerca del nivel de complejidad de cada pregunta.

Responda la pregunta 1 y 2 teniendo en cuenta la siguiente información.

Una persona tiene que viajar, y le ofrece en venta a un amigo un terreno de forma rectangular que posee; como el viaje será pronto, el terreno se comprará sin visitarlo. El vendedor solamente recuerda la distancia entre los puntos más lejanos del terreno y la medida de uno de sus lados (ver figura), las otras medidas se las olvidaron.

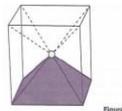


- El comprador desea saber cuáles son las dimensiones del terreno, entonces
 - las tiene claras, pues el vendedor ya le ha ofrecido dicha información, el terreno es de 3km x 5km.
 - a pesar de contar con cierta información, deberá hacer una regla de tres para calcular el dato faltante y concluir que es un terreno de 3km x 16km.
 - no cuenta con la información suficiente para determinar dichas dimensiones.
 - con la información suministrada, deberá aplicar el teorema de pitágoras y concluir que las dimensiones del terreno son 3km x 4km. *(Adaptada de pruebas saber 2015)*
- Si el comprador desea el terreno para construir una urbanización que requiere de una superficie de 9 km², se puede afirmar que
 - le sobrarán 3 km².

- le hicieron falta 2 km².
- le sobrarán 6km².
- le salió completo el terreno para su propósito.

Responda las preguntas 3 y 4 teniendo en cuenta a siguiente información.

La profesora llevó a la clase un cubo de 6cm de alto y dentro de éste incrustó una pirámide, con la mitad de la altura del cubo, ubicando su vértice superior en el centro del cubo como se muestra en la figura



- En cuanto al volumen del cubo es correcto afirmar que es
 - 8 veces el volumen de la pirámide
 - 6 veces el volumen de la pirámide
 - 5 veces el volumen de la pirámide
 - 4 veces el volumen de la pirámide *(Adaptada de pruebas saber 2016)*

4. Para calcular el volumen de la pirámide un estudiante plantea la siguiente solución:

- Calcular el área de la base, al ser la base un cuadrado se obtiene 6cm x 6cm = 36 cm²
- Identificar la altura de la pirámide, que según lo planteado en el enunciado es de 6cm. <http://bit.ly/2xHL10b>
- Aplicar la fórmula, obteniendo como resultado: $V = \frac{36\text{cm}^2 \cdot 6\text{cm}}{3} = \frac{216\text{cm}^3}{3} = 72\text{cm}^3$

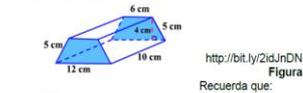
De la anterior solución se puede decir que

 I.E. COLEGIO SAN BARTOLOME	FORMATO GUIA-TALLER Y EVALUACIÓN DEL ESTUDIANTE		CÓDIGO: GA-F-04
	BARTOLINOS...CALIDAD EDUCATIVA, UNA POLITICA DE VIDA		VERSIÓN: 2.0
			FECHA: 01-10-2011
			PÁGINA: 2 de 3

- está errada porque la base es un triángulo, por lo tanto su área es de $\frac{6\text{cm} \cdot 6\text{cm}}{2} = 18\text{cm}^2$, por lo tanto el volumen es de 36cm³.
- es correcta, el volumen de la pirámide es 72 cm³
- está errada porque la altura de la pirámide es 3 cm, pues es la mitad de la altura del cubo; por lo tanto el volumen de la pirámide es de 36 cm³
- es correcta, pues el volumen de la pirámide es la tercera parte del volumen del cubo.

Responda la pregunta 5 y 6 teniendo en cuenta la siguiente información.

Carolina va a vender chocolates, para ello utiliza cartulina para empacar su producto haciendo cajas como la que se muestra en la figura.

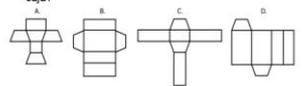


<http://bit.ly/2yMU2ZC> <http://bit.ly/2y9C1n>

$$A_T = (P_b \cdot h) + 2A_b$$

A_T : Área Total
 P_b : Perímetro de la base
 A_b : Área de la base

- ¿Con cual de los siguientes moldes se puede armar la caja?



(Adaptada de cuadernillo de ejemplo pruebas saber 2014)

- ¿Cuántos cm² de cartulina se utiliza para elaborar la caja?
 - 160 cm²
 - 280 cm²
 - 352 cm²
 - 450 cm²

Responda las preguntas 7 y 8 teniendo en cuenta la siguiente información

Como proyecto de ciencias, un grupo de estudiantes elaboraron jabones de tocador en forma cilíndrica, pero vieron que era muy grande y decidieron darle una forma especial, haciendo un corte como lo muestra la figura



- El jabón quedó cortado en dos partes. ¿Cuál de los siguientes sólidos corresponde a la parte Z?



- En relación con el empaque utilizado para envolver los dos jabones resultantes se puede afirmar que
 - las áreas de las envolturas son iguales en las dos secciones Y y Z.
 - es impredecible la cantidad de material necesario para envolverlas.
 - con el material necesario para envolver un jabón cilíndrico se pueden envolver los dos jabones.
 - puede calcularse a partir del círculo de la base.

Responda las preguntas 9 y 10 teniendo en cuenta la siguiente información.

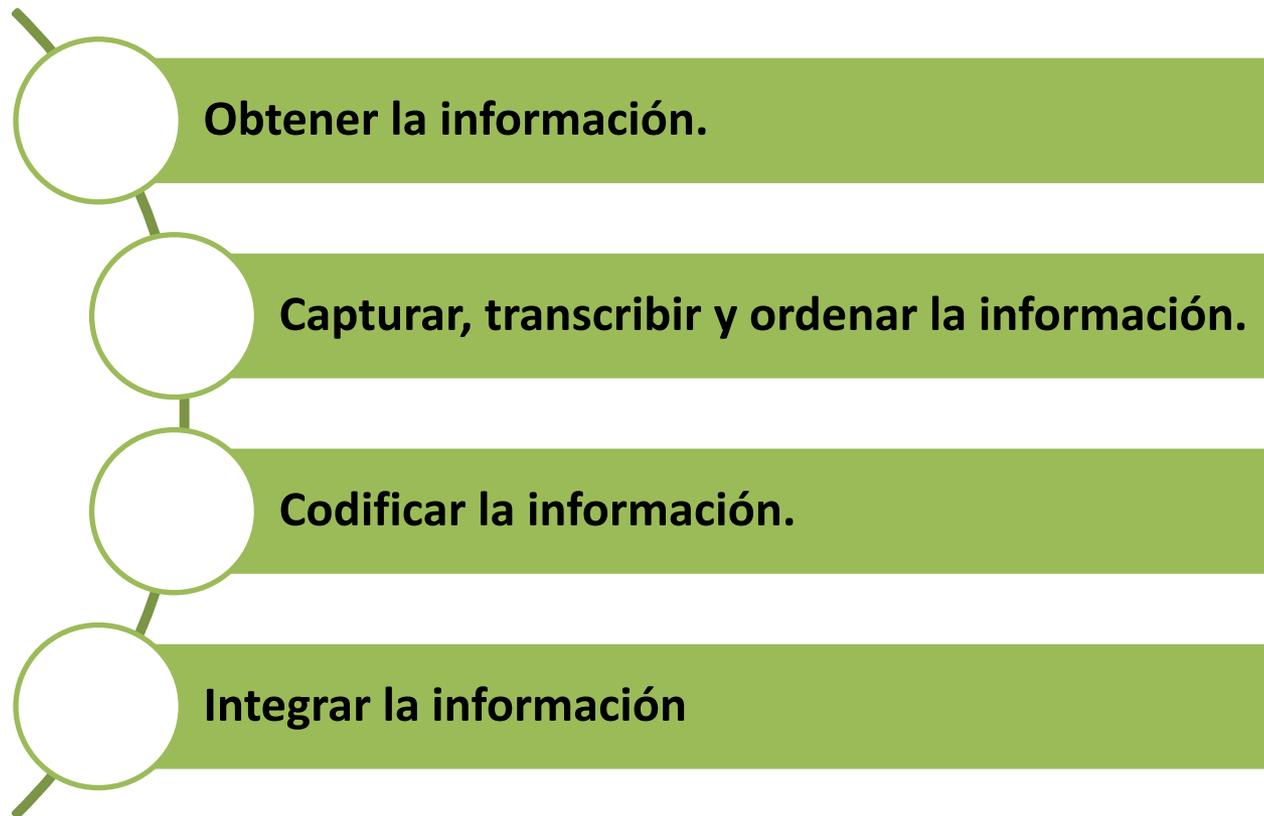
Observa la siguiente secuencia de figuras:



- ¿Cuál de las siguientes figuras corresponde a la casilla señalada con el signo de interrogación?

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

Según Fernández (2006) este proceso puede resumirse en los siguientes pasos o fases:



Factores de enseñanza

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUBCATEGORIA1	SUBCATEGORIA2	CODIGO
Geometría [C]	Figuras Planas [C.1]	Polígonos [C.1.1]	Elementos	[C.1.1.1]
			Clasificación	[C.1.1.2]
			Medición	[C.1.1.3]
			Perímetro	[C.1.1.4]
			Área	[C.1.1.5]
			Construcción	[C.1.1.6]
	Circunferencia y Círculo [C.1.2]		Elementos	[C.1.2.1]
			Perímetro	[C.1.2.2]
			Área	[C.1.2.3]
			Construcción	[C.1.2.4]
			Elementos	[C.2.1.1]
			Clasificación	[C.2.1.2]
	Cuerpos Geométricos [C.2]	Poliedros [C.2.1]	Medición	[C.2.1.3]
			Áreas	[C.2.1.4]
			Volumen	[C.2.1.5]
			Construcción	[C.2.1.6]
			Elementos	[C.2.2.1]
			Clasificación	[C.2.2.2]
	Cuerpos Redondos [C.2.2]	Áreas	[C.2.2.3]	
		Volumen	[C.2.2.4]	
		Construcción	[C.2.2.5]	
		Exploración de saberes	[I.1]	
		Intervención [I]	Estructuración y Práctica	[I.2]
		Transferencia y Valoración	[I.3]	
	Pruébate	[I.4]		

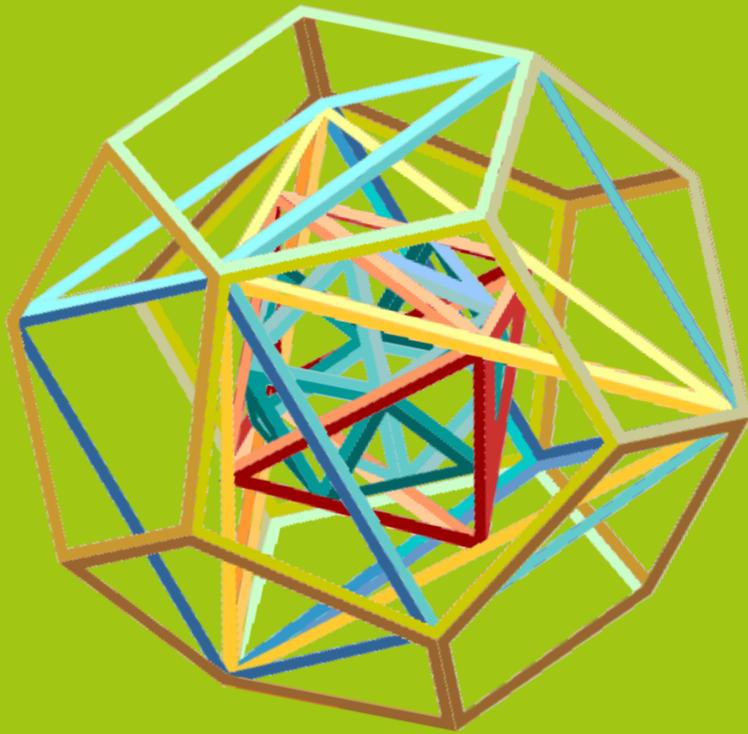
Fuente: Elaboración propia

Factores de aprendizaje

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUBCATEGORIA 2	CODIGO
Habilidades [H]	Visual [H.1]	Comparar figuras	[H.1.1]
		Descomponer figuras	[H.1.2]
		No identifica las figuras	[H.1.3]
	Comunicación [H.2]	Lenguaje Geométrico	[H.2.1]
		Expresión oral	[H.2.2]
		Expresión escrita	[H.2.3]
		Falta vocabulario técnico	[H.2.4]
		No respeta la palabra	[H.2.5]
		No resuelve actividad	[H.2.6]
	Dibujo [H.3]	Manejo de Instrumentos	[H.3.1]
		Patrones de medida	[H.3.2]
		Construcción de figuras	[H.3.3]
		Desarrollo Plano	[H.3.4]
		Falta de Instrumentos	[H.3.5]
		Dificultad en la proyección	[H.3.6]
	Lógica o Razonamiento [H.4]	Determinar las propiedades	[H.4.1]
Abstracción de		[H.4.2]	

Factores de aprendizaje

CATEGORIA	SUBCATEGORIA	SUBCATEGORIA 2	CODIGO
		elementos	
		Calculo de perímetros	[H.4.3]
		Calculo de áreas	[H.4.4]
		Calculo de Volúmenes	[H.4.5]
		Comparar áreas	[H.4.6]
		Comparar volúmenes	[H.4.7]
		Desconoce las propiedades	[H.4.8]
		Desconoce los elementos	[H.4.9]
		No calcula el perímetro	[H.4.10]
		No calcula el área	[H.4.11]
		No calcula volúmenes	[H.4.12]
		No compara áreas	[H.4.13]
		No compara volúmenes	[H.4.14]
		Trabajo manual	[H.5.1]
		Preguntas Contextualizadas	[H.5.2]
		Creatividad	[H.5.3]
	Transferencia [H.5]	Falta material de trabajo	[H.5.4]
		Dificultad en la interpretación de preguntas contextualizadas	[H.5.5]
		Poca creatividad	[H.5.6]
	Predisposición		[A.1]
	Pre-saberes		[A.2]
	Asimilación		[A.3]
	Aplicabilidad		[A.4]
	Socialización		[A.5]
	Apatía		[A.6]
Aprendizaje significativo [A]			



1

Exploración de saberes de los estudiantes

¿Cuál es la meta de aprendizaje que el docente propone para sus estudiantes? ¿Qué saben los estudiantes para iniciar el proceso de aprendizaje propuesto?

Es necesario conocer la meta a la que se quiere llegar, para después identificar los saberes previos y reconocer la posibilidad que tienen los estudiantes para adquirir los saberes que se tienen planeados.



Estructuración y práctica

Se proponen actividades concretas a través de las cuales los estudiantes pueden alcanzar las metas propuestas.

2



Transferencia y valoración

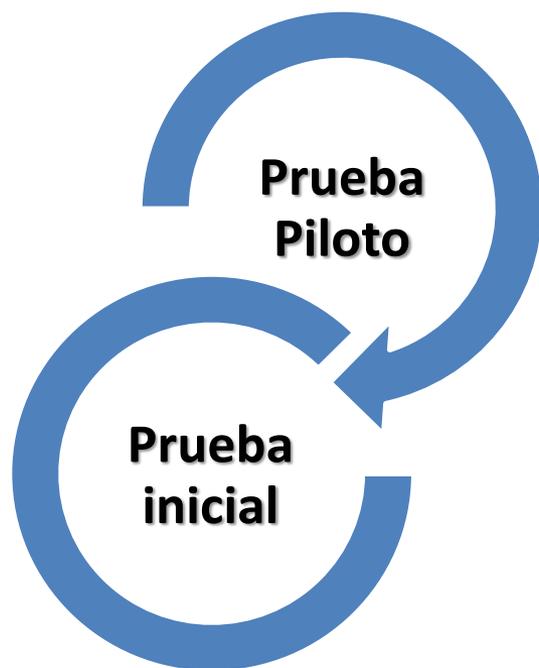
¿Qué aprendieron los estudiantes?
¿Cómo lo usan en diferentes contextos? ¿Cómo y a través de qué actividad puedo hacer evidente el aprendizaje de los estudiantes?

3



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Caracterizar los conocimientos previos



- Vacíos de contenido.
- Poco razonamiento para aplicar conocimiento en una situación problema.
- Dificultades para entender con claridad el contexto de un ejercicio.
- Procesos desordenados.

Diseñar estrategias didácticas



Diseñar estrategias didácticas

Exploración de saberes

1. Utilizando 6 palillos, ¿Cómo formarías 4 triángulos equiláteros? Explica tu solución y dibújala.
-
-

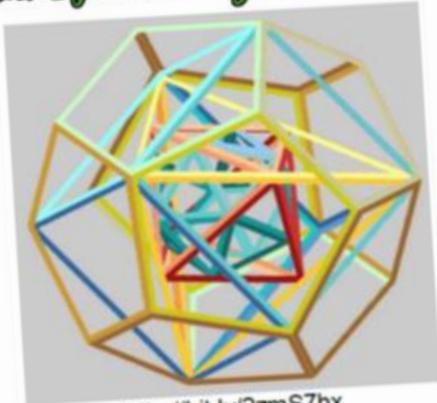
Estructuración y práctica

1. Al mapa conceptual que se encuentra de anexo, le faltan las características de la clasificación de los cuerpos geométricos, complétalo en tu cuaderno utilizando los siguientes recuadros:

Tiene dos caras paralelas iguales llamadas bases y sus caras laterales son paralelogramos.

Su superficie es curva

Transferencia y valoración



<http://bit.ly/2zmS7hx>

Con la ayuda de algunos padres construiremos un omnipoliedro usando tubos de pvc, cáncamos cerrados y amarres plásticos.

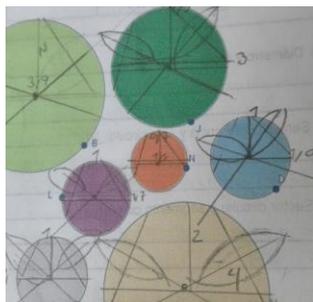
Pruébate

Responda las preguntas 1 a 3 teniendo en cuenta la siguiente información

Para la fiesta de certificación de noveno grado, se alquilaron 4 mesas circulares donde los centros de los 4 círculos forman un cuadrado cuyo lado mide 2 m



Implementar estrategias didácticas



Evaluar efectos producidos

Prueba Final

Mejóro el uso de los instrumentos geométricos.

Apropiación del lenguaje técnico.

Disposición positiva hacia el aprendizaje de la geometría.

Comprensión del entorno con una visión geométrica.

Modificación de estructuras conceptuales.

Fortalecimiento del cálculo de áreas y volúmenes.



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

El desarrollo de construcciones geométricas permitió que los estudiantes estuvieran en contacto físico con su objeto de aprendizaje, en esta interacción se evidencio el aprendizaje significativo.

El desarrollo de las actividades permitió identificar otras formas de razonar en los estudiantes, en relación a la solución de diversas situaciones problema con el uso de las habilidades de aprendizaje de la geometría.

Con la aplicación de las guías pedagógicas se fortaleció el aprendizaje del cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos, sobre todo al mejorar las habilidades de aprendizaje de la geometría como son: visualización, comunicación, dibujo, lógicas de razonamiento y aplicación o transferencia.

La implementación de la estrategia pedagógica mejoro la actitud de los estudiantes ante el aprendizaje de conceptos relacionados con el cálculo de áreas y volúmenes de cuerpos geométricos.

RECOMENDACIONES

Es posible caracterizar la influencia del contexto familiar en el aprendizaje de los estudiantes.

Analizar la influencia de la geometría como instrumento potencializador en las habilidades de cálculo.

Desarrollar actividades que permitan mejorar las habilidades de aprendizaje de la geometría desde los primeros años escolares.

Caracterizar la influencia de las prácticas pedagógicas en el desarrollo de las habilidades de aprendizaje de la geometría.

GRACIAS



unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

de puertas abiertas

VIGILADA MINEDUCACIÓN

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Anzola, M., Mansilla, S., Bujanda, M. P., Vizmanos, J. R., Rodriguez, N., & Galarza, R. (2012). *Redes de aprendizaje para la vida*. Bogotá: Delfín Ltda.

Arevalo, S., Garzón, L., Perafán, B., Rangel, J., Chávez, S., Silva, O., & López, M. (2008). *Glifos 9*. Bogotá: Libros y Libros.

Ausubel, D. P. (1973). *Algunos aspectos psicológicos de la estructura del conocimiento*. Buenos Aires: El Ateneo.

Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.

Ausubel, D. P. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona.: Paidós.

Bedoya, H., & Londoño, N. (1984). *Aritmetica y geometría 2*. Bogotá: Norma.

Camargo U., L., García, G., Leguizamón, C., Samper, C., & Serrano, C. (2003). *Alfa 6*. Bogotá: Norma.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Cárdenas, J. (2011). *Matemáticas para pensar 7*. Bogotá: Norma.

Carretero, M. (2009). *Constructivismo y Educación*. Buenos Aires: Paidós.

Castrillón Quintero, J. A. (2014). *Diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del concepto de volumen, que favorezca el aprendizaje significativo en los estudiantes del grado 9° de la IE el Pedregal del municipio de Medellín*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, Maestría en enseñanza de las Ciencias exactas y Naturales , Medellín. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/45810/1/15514399.2014.pdf>

Colegio San Bartolomé. (2013). *Proyecto Educativo Institucional*. San José de Cúcuta.

Constitución política de Colombia. (1991). Obtenido de <http://wsp.presidencia.gov.co/Normativa/Documents/Constitucion-Politica-Colombia.pdf>

D., N. J. (1998). *Learning, Creating and Using Knowledge*. . Lawrence Erlbaum Associates, New Jersey.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

De Zubiría, M. (1989). *Fundamentos de pedagogía conceptual*. Bogotá: Plaza & Janes.

De Zubiría, M. (1999). *Pedagogía conceptual: Desarrollos filosóficos, pedagógicos y psicológicos*. Bogotá.

Diaz Barriga, F., & Hernández Rojas, G. (2012). Una mirada psicoeducativa al aprendizaje: Qué sabemos y hacia dónde vamos. *Sinéctica*. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n40/n40a3.pdf>

Feldman, R. (2005). *Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*. México: McGrawHill.

Fernandez Blanco, M. T. (2 de 12 de 2011). *Una aproximación ontosemiótica a la visualización y el razonamiento espacial. Tesis Doctoral*. Santiago de Compostela: Facultad de Ciencias de la Educación. Obtenido de Universidad de Granada. España: http://www.ugr.es/~jgodino/Tesis_doctorales/Teresa_Fernandez_tesis.pdf

García Peña, S., & López Escudero, O. L. (2008). *La enseñanza de la geometría*. México: Materiales para apoyar la práctica educativa.

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

García, S. (2008). *La enseñanza de la Geometría*. Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación., México. Obtenido de <http://bit.ly/2qTozU1>

Gualdrón Pinto, E. (2011). *Análisis y caracterización de la enseñanza y aprendizaje de la semejanza de figuras planas*. Tesis doctoral, Universidad de Valencia, Departamento de didáctica de la matemáticas.

Guillén, G. (2010). *¿Por qué usar los sólidos como contexto en la enseñanza/aprendizaje de la geometría? ¿Y en la investigación?* Universidad de Valencia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3629127.pdf>

ICFES, I. C. (10 de Junio de 2016). *Publicación de resultados Saber 3°, 5° y 9°*. Obtenido de <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/>

Joya, A., Cely, V., Chizner, J., Romero, J. d., & Salazar, F. (2010). *Hipertexto 7*. Bogotá: Santillana.

Leiva, C. (2005). *Conductismo, cognitivismo y aprendizaje*. Tecnológico de Costa Rica. Obtenido de http://revistas.tec.ac.cr/index.php/tec_marcha/article/download/442/370

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

- Marín Arguello, L. K. (2017). *La maleta viajera de Euclides, como estrategia didáctica para fortalecer el pensamiento espacial y los sistemas geométricos*. Tesis de Maestría, Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Santander.
- Martinez, M. (2004). *Ciencia y Arte en la metodología cualitativa*. México: Trillas.
- Moreira, M. A. (2000). *Aprendizaje Significativo: teoría y práctica*. Madrid: Visor.
- Ramirez Chaparro, R. (2011). *Construcción de poligonos regulares*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias, San Andrés, Isla, Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/7581/1/ricardoramirezchaparro.2011.pdf>
- Rodriguez Palmero, M. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Pamplona, España.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Metodología de la investigación cualitativa*. España: Ediciones Algibe.
- Rojas, J. (2014). *Estrategia didáctica para la enseñanza de la geometría del hexaedro*. Universidad Nacional de Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/45339/1/71579973.2014.pdf>

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Salazar Perdomo, W. H. (2016). *Enseñanza de los conceptos de perímetro, área y volumen a estudiantes de grado sexto, a partir de maquetas*. Tesis de Maestría, Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Manizales, Colombia. Obtenido de <http://www.bdigital.unal.edu.co/51465/1/7700751.2016.pdf>

Schmeck, R. (1988). *Individual differences and learning strategies*. New York: Academic Press.

Shuell, T. J. (1993). *Toward an integrated theory of teaching and learning*.

Silva Pérez, J. (2017). *Fortalecimiento de las competencias matemáticas de comunicación, representación y modelación en los educandos de noveno, de la Institución Educativa Pablo Correa León, por medio de estrategias didácticas*. Bucaramanga.

Siza Moreno, M. (2009). *Incidencia de una propuesta didáctica que integra los medios informáticos, desde el enfoque Socio-Constructivista en el desarrollo de la competencia matemática*. Tesis de Maestría, Universidad Industrial de Santander, Facultad de Ciencias Humanas, Bucaramanga, Santander. Obtenido de <http://tangara.uis.edu.co/biblioweb/tesis/2009/131234.pdf>

REFERENTES BIBLIOGRÁFICOS

Sordo Juanena, J. M. (2005). *Estudio de una estrategia didáctica basada en las nuevas tecnologías para la enseñanza de la geometría*. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación, Madrid. Obtenido de <http://biblioteca.ucm.es/tesis/edu/ucm-t28911.pdf>

Soto Apolinar, E. (2011). *Diccionario ilustrado de conceptos matemáticos*. Mexico.

Uribe C., J. A., & Ortiz D., M. T. (s.f.). *Matemáticas Experimental 6*. Medellín: UROS.

Uribe C., J. A., & Ortiz D., M. T. (s.f.). *Matemáticas Experimental 7°*. Medellín: UROS.

Vargas Vargas, G. (2013). El modelo de Van Hiele y la enseñanza de la geometría. *UNICIENCIA Vol. 27, No. 1*, 74-94.

Zapata Ros, M. (2015). Teorías y modelos sobre el aprendizaje en entornos conectados y ubicuos. Bases para un nuevo modelo teórico a partir de una visión crítica del “conectivismo”. *DialNet, 16(1)*, 69-102. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5037538>