SECUENCIA DIDÁCTICA MEDIADA CON TIC PARA EL FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO VARIACIONAL EN EL GRADO NOVENO DEL COLEGIO INTEGRADO JUAN ATALAYA DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA

LEONARDO GEINER MARTÍNEZ LÓPEZ

DIRECTOR
DR. ELGAR GUALDRÓN PINTO

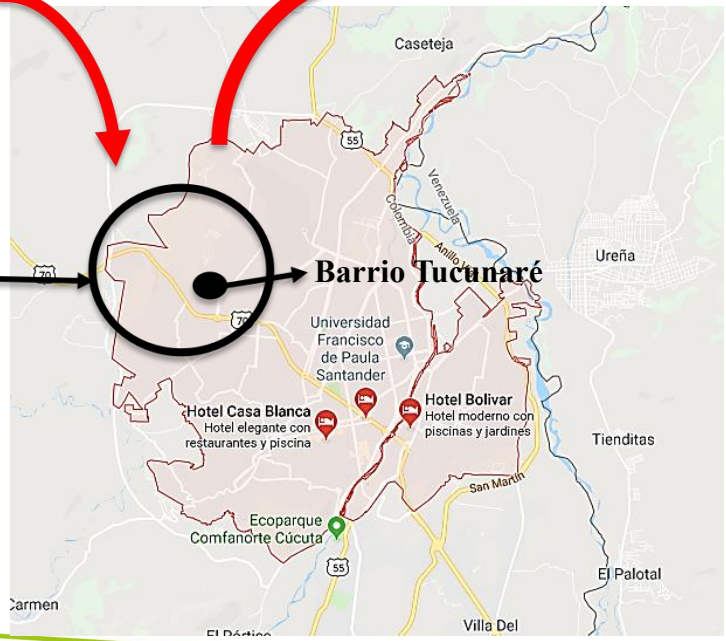
MAESTRIA EN EDUCACION
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES HUMANIDADES Y ARTES
JULIO 2018

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

COLEGIO INTEGRADO JUAN ATALAYA

Fuente: https://bit.ly/2uhzxmR

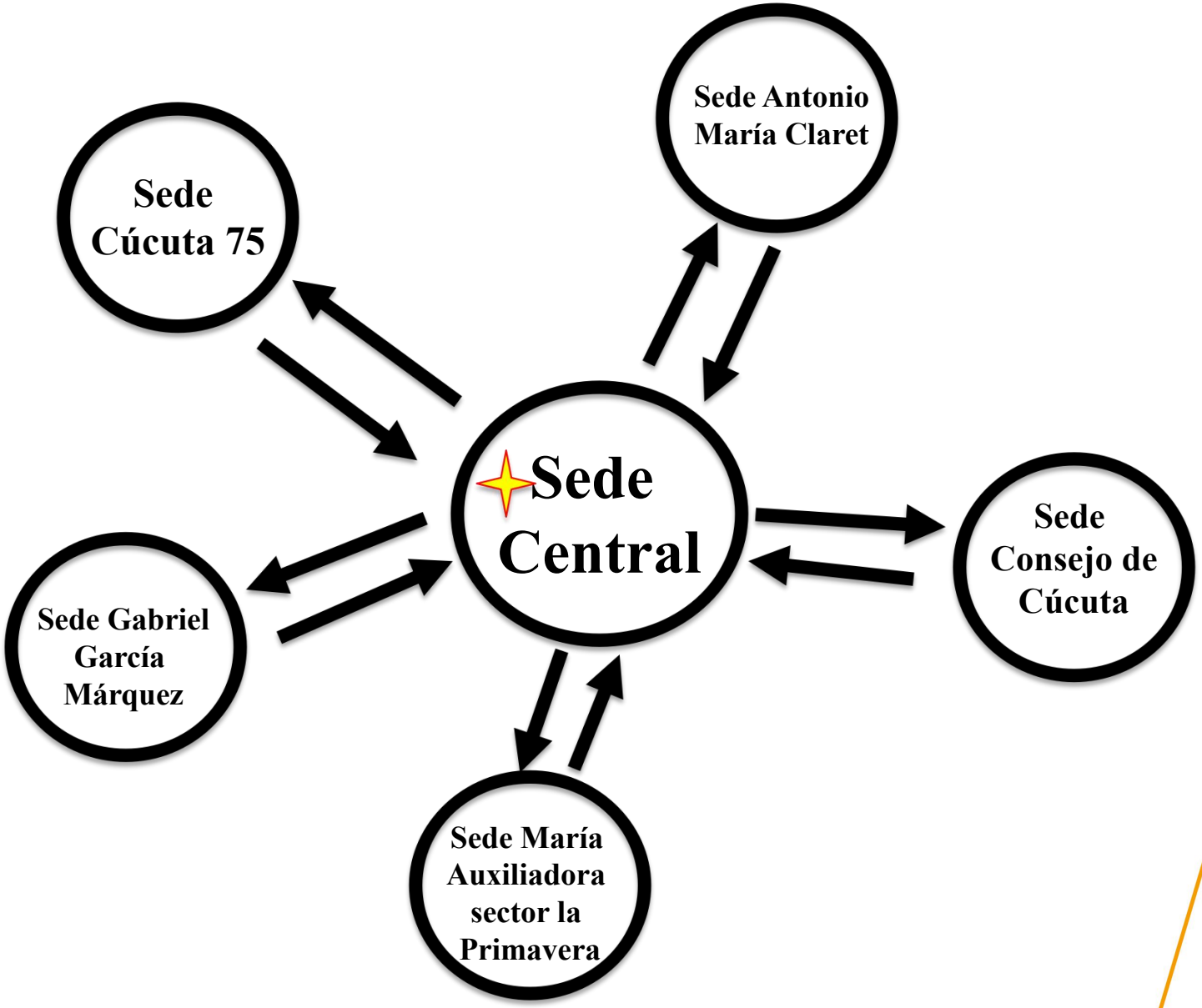
Fuente: https://bit.ly/2KTRaDE



Fuente: https://bit.ly/2ueRH8B

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

COLEGIO INTEGRADO JUAN ATALAYA



unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Población estudiantil noveno grado – fluctuante -

Fotografía: Propia

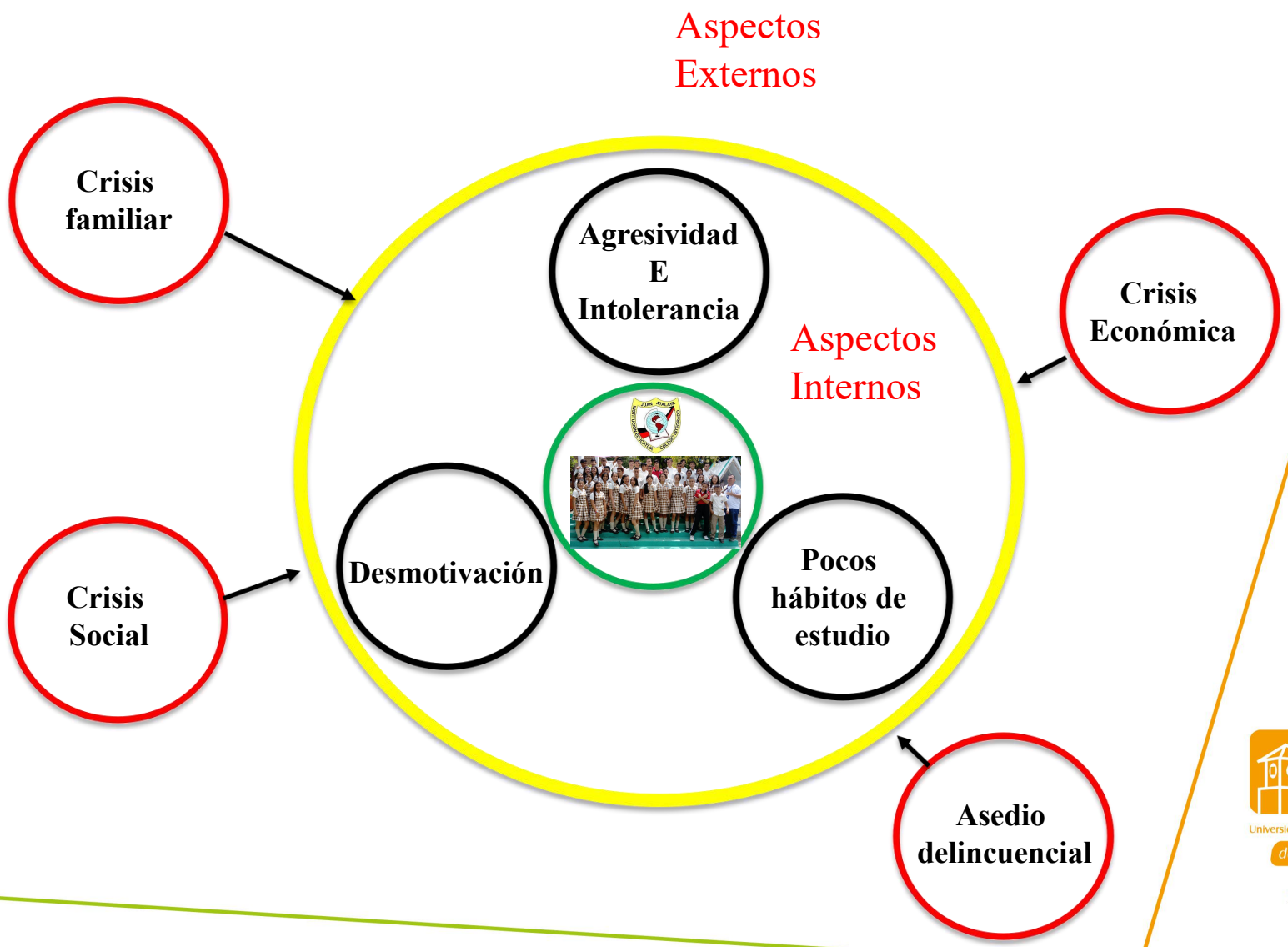
Muestra: 33 estudiantes.
Grado 901

Fotografía: Propia

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

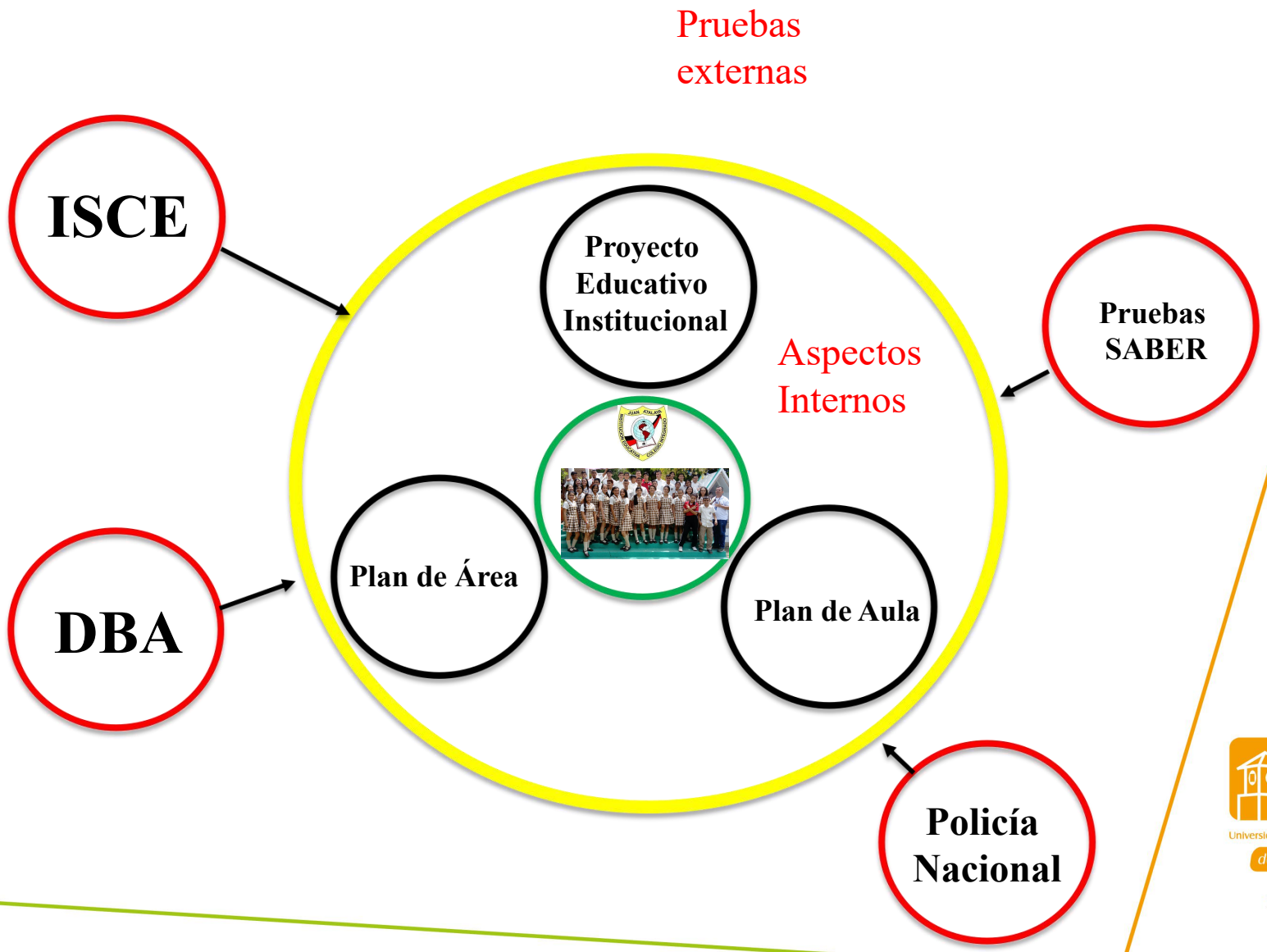
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Población estudiantil afectada por:



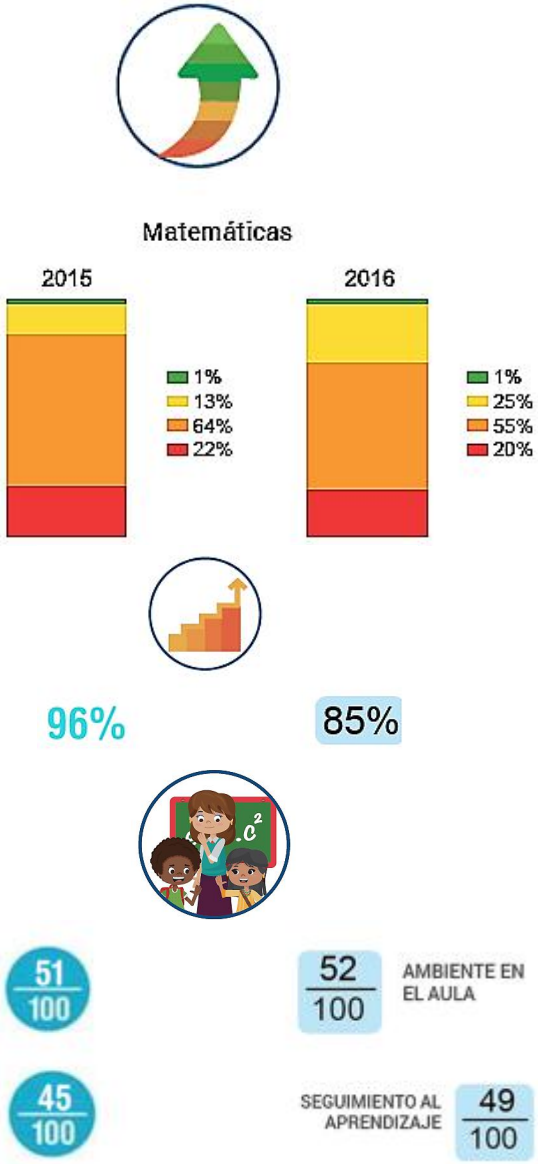
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

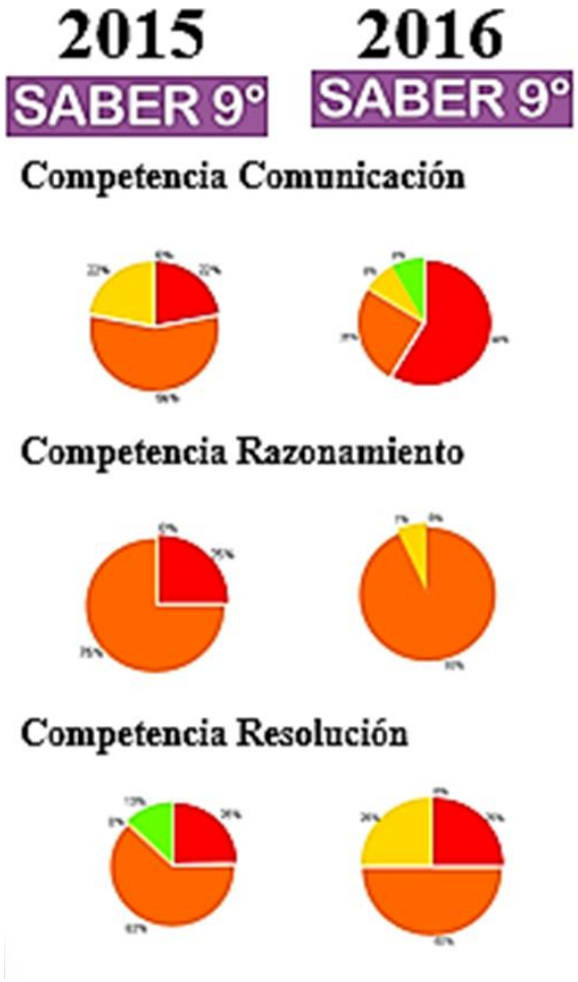
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA



unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

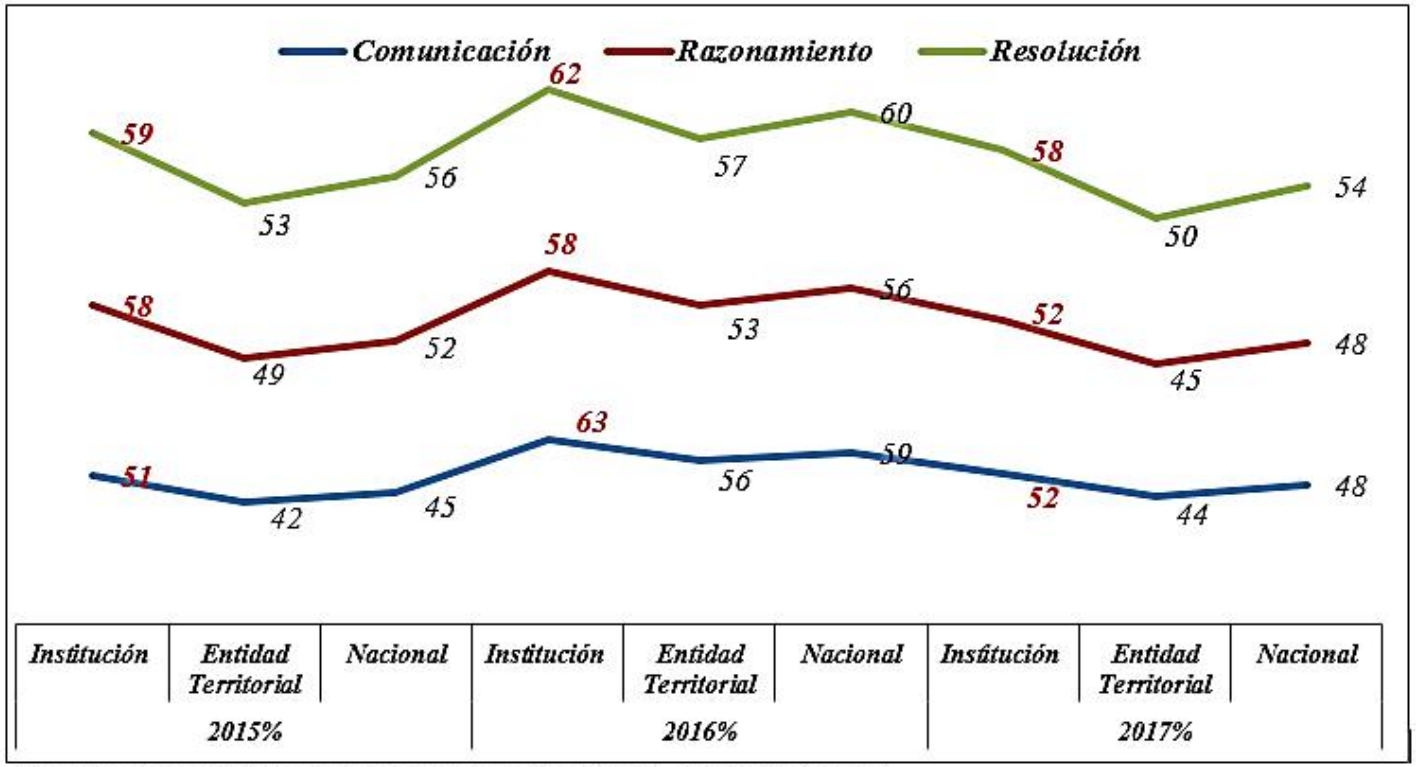
DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA





unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA



Fuente: Elaboración propia con datos del IFCES, años 2015-2017

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Competencia Comunicación – SABER 2016- Noveno

3. Aprendizajes

El **81%** de los estudiantes no reconoce el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos. **Componente Numérico Variacional**

El **80%** de los estudiantes no reconoce la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno.

El **76%** de los estudiantes no establece relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas. **Componente Numérico Variacional**

El **75%** de los estudiantes no usa ni relaciona diferentes representaciones para modelar situaciones de variación. **Componente Numérico Variacional**

El **74%** de los estudiantes no identifica relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia.

El **72%** de los estudiantes no identifica características de gráficas cartesianas en relación con la situación que representan. **Componente Numérico Variacional**

El **72%** de los estudiantes no usa sistemas de referencia para localizar o describir posición de objetos y figuras. **Componente Numérico Variacional**

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Para la competencia Comunicación 5 de 7 indicadores en rojo pertenecen al componente numérico - variacional

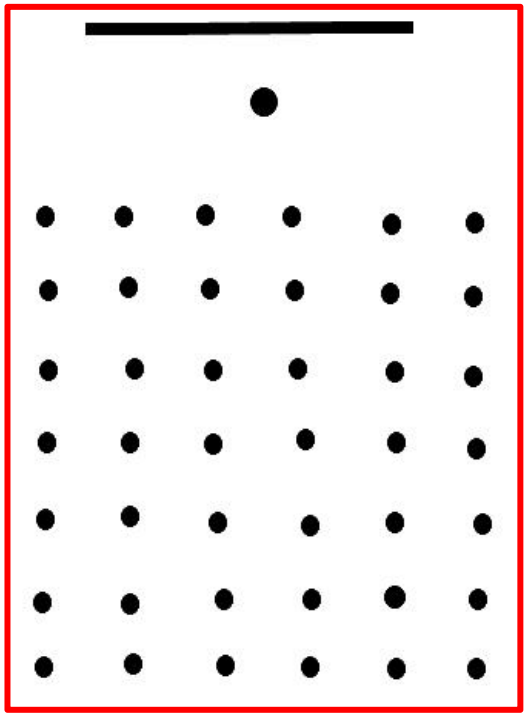
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

PEI
Plan de Área
Plan de Aula
DBA

Texto Escolar
Tablero
Explicación
del Docente.

AULA



Organización

* Disciplina
* Hábitos de estudio
* Responsabilidad

* Uso de recursos tecnológicos
* Aplicación de: estrategias TIC en el aprendizaje.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

PREGUNTA PROBLEMA

¿Cómo generar estrategias que permitan conjugar los intereses temporales de los Estudiantes del Grado Noveno - 901 del Colegio Integrado Juan Atalaya del municipio de Cúcuta; con los DBA para su nivel, que permitan lograr un aprendizaje significativo en el componente Numérico Variacional?

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

OBJETIVO GENERAL

Fortalecer el desarrollo del pensamiento variacional mediante una secuencia didáctica mediada con TIC con los estudiantes de grado 901 del Colegio Integrado Juan Atalaya.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Identificar el nivel de desarrollo que tienen los estudiantes del Grado Noveno - 901, en relación con el pensamiento variacional.

Desarrollar una secuencia didáctica -mediada por las TIC - que fortalezca el desarrollo del pensamiento variacional de los estudiantes del Grado Noveno – 901.

Evaluar el impacto de la estrategia didáctica implantada para el desarrollo del pensamiento variacional, con base en las categorías establecidas con los estudiantes del Grado Noveno - 901.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO REFERENCIAL

Antecedentes Internacionales

Valenzuela (2012)

* Uso de material Manipulativo en la Propuesta Didáctica.

Velasco (2012)

*Recursos y actividades lúdico-manipulativas

Navarro et al, 2016

* Secuencia Didáctica
* Enfoque Ontosemiótico de la Cognición y la Instrucción Matemática

Antecedentes Nacionales

Ospina (2015)

* Guía didáctica para el aprendizaje de la factorización.

Marín (2015)

* Uso de tecnología, material didáctico, problemas de contextualizados en el estudio del algebra.

Henao y Avendaño (2016)

* Identificación de herramientas TIC y pruebas de usabilidad

Antecedentes Locales

Silva (2017)

Didáctica y Aprendizaje Significativo.

Ariza (2017)

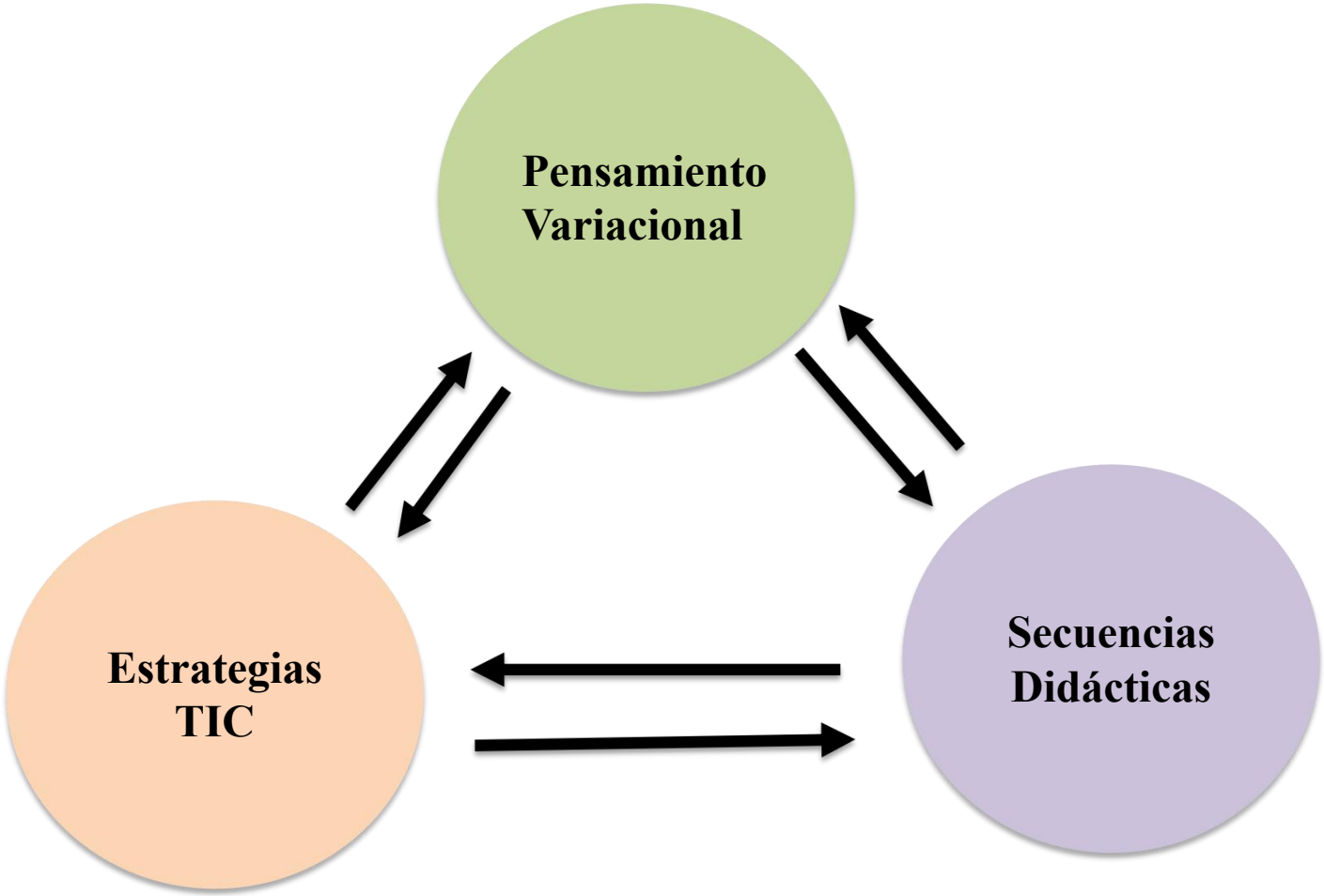
Debate y socialización de ideas al aplicar Estrategias de Resolución de Problemas

Bayona y Serna (2018)

Secuencias Didácticas

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO



unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO

Pensamiento

“Forma de pensamiento que identifica de manera natural fenómenos de cambio y que es capaz de modelarlos y transformarlos” MEN (2010).

Parafraseando a Vasco (2010) Produce mentalmente sistemas que relacionan las variables internas de tal manera que covaríen en forma semejante a los patrones de covariación de cantidades de la misma o distintas magnitudes en los subprocesos recortados de la realidad (fenómenos observados)

Vs

Pensamiento Algebraico

Posada (2006) define el razonamiento algebraico como un amplio marco teórico que cuenta con herramientas conceptuales y procedimentales, con las cuales se facilita caracterizar, justificar y formalizar relaciones funcionales.

Godino y Font (2003) “el uso de variables es un indicador clave de que la actividad matemática pasa de ser aritmética a algebraica”.

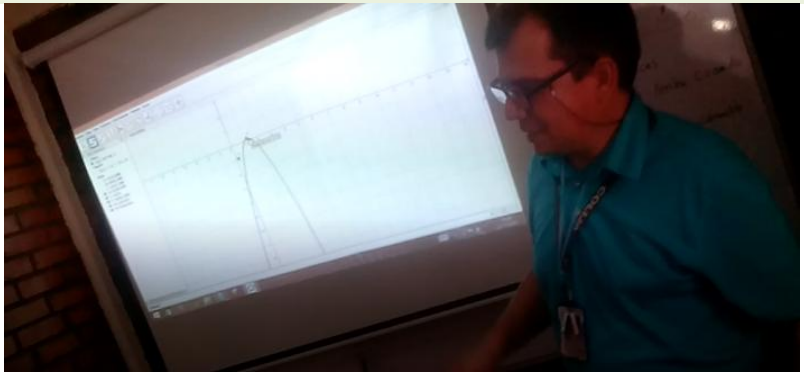
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO

Pensamiento Variacional

Situaciones de Variación y Cambio. Requisito

Representaciones ejecutables. Geogebra. Favorece el análisis…



unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO

Mediación con Estrategias TIC

“No es el uso de las TIC el que tiene impacto, sino el uso articulado con el currículo” Jaramillo, Castañeda y Pimienta (2009).

Categorías de Uso de las TIC

- **Administración del curso – Sí.**
- **Elaboración de material de apoyo –Sí.**
- **Presentación de información en el aula –Sí.**
- **Búsqueda de información –No.**
- **Publicación de información –No.**
- **Evaluación –No.**
- **Lectura y ejercitación –Sí.**
- **Simulaciones –No.**
- **Desarrollo de productos digitales –No.**
- **Interacción virtual –No.**

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO

Secuencias Didácticas

El docente indaga por aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre el objeto matemático en estudio. Para luego, fusionarlo con situaciones problemáticas por resolver, y de esta forma se active un proceso de aprendizaje significativo en los estudiantes. Finalmente, integra las tareas y trabajos desarrollados en clase, concretando los procesos y los conceptos aprendidos (Díaz, 2011).

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

MARCO TEÓRICO

Tareas Matemáticas

	REGISTRO DE USO DE TABLETA Segundo Periodo			COLIJA 2018
Fecha	**Actividad**	**TABLETA**	**%**	**Revisado**
22/may/18	Racionalización	96	100	
23/may/18	Racionalización pensa varia	96		

Método de Indagación

- La leyenda del tablero de ajedrez y los granos de Trigo.

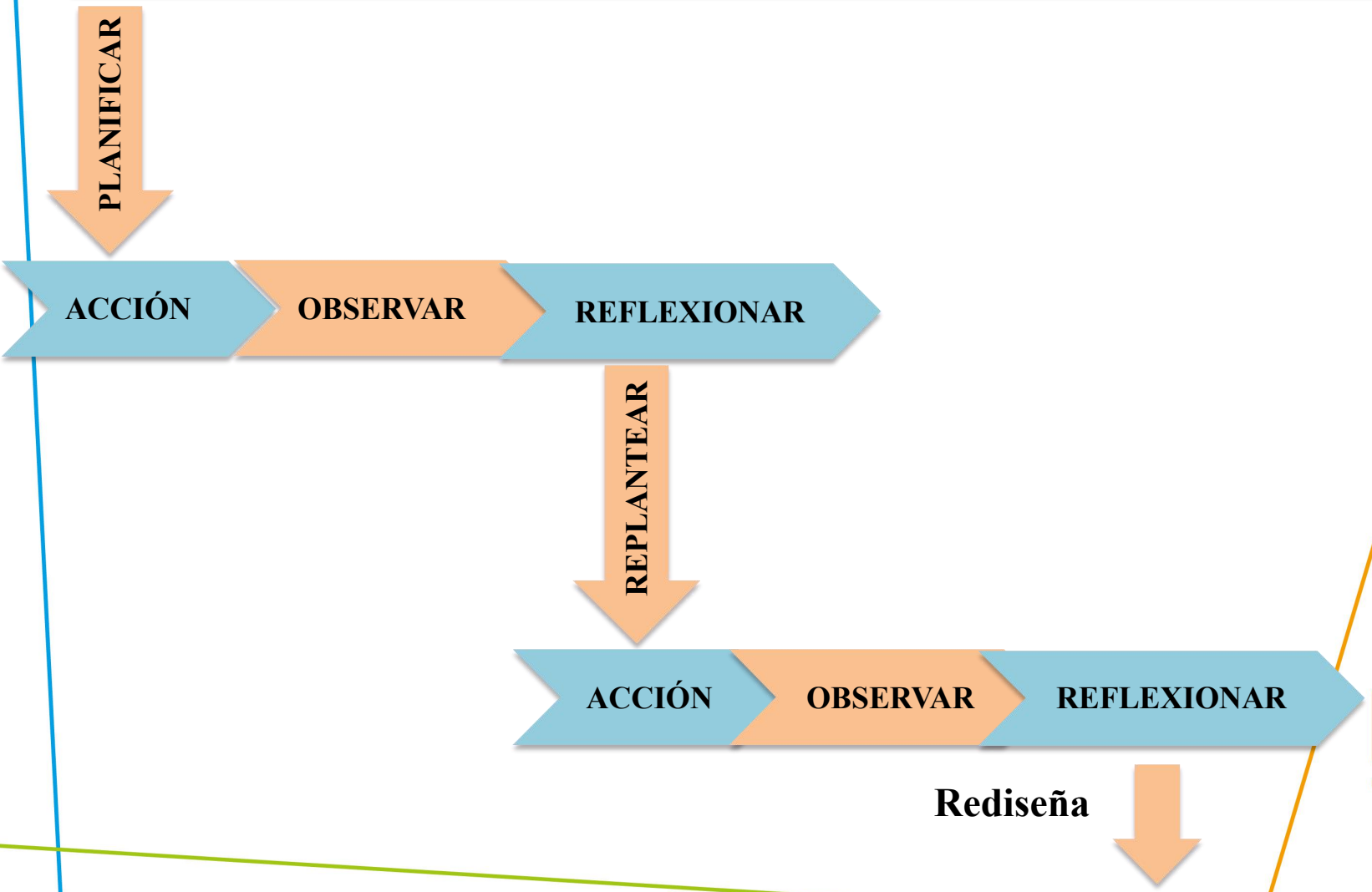
CONCLUSIÓN:

- El sabio pidio algo que el rey creia que era poco, pero el destino y su ingenio no fueron mas astutos, pues no conocia la inmensa Sabiduria y conocimiento de aquel sabio, que con solo maiz lograria ser mas rico que ni el mismo rey.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

METODOLOGÍA

Investigación Acción con enfoque cualitativo Kemmis (1989)



unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

METODOLOGÍA

Población y Muestra

Grado	Nº Estudiantes
901	33
902	32
903	35
904	34
Total	134

Muestra: Grado 901
Estudiantes: 33
Sexo femenino: 17 (51,5%) **Sexo masculino: 16 (48,5%)**
Edad: 14 a 17 años

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

METODOLOGÍA

Técnica e Instrumentos para la recolección de la información

Técnicas: * Observación
* Entrevista

Instrumentos:

* Prueba presaberes básicos en Matemáticas
* Prueba diagnostica presaberes básico Pensamiento Variacional
* Diario Pedagógico.
* Prueba de cierre numérico variacional
* Otros

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DESARROLLADA

FASE	ACTIVIDAD	RECURSOS
Diagnóstica	* Prueba Pre-saberes básicos en matemáticas. * Prueba diagnóstica de Pensamiento Variacional Integrada (3, 5 y 9).	* Prueba escrita selección múltiple. * Tabletas * Fotocopias * Matriz de referencia.
Diseño e implementación	* Implementación de la estrategia. * Diligenciar el Diario Pedagógico.	* Secuencias didáticas * Libro del estudiante * Video Beam * Computador * Presentaciones en PowerPoint * Tabletas * Videos * Diario Pedágogico
Rediseño de la estrategia	* Análisis en el Diario Pedagógico. * Replanteamiento de la estrategia.	* Diario Pedagógico * Matriz de categorias y subcategorias
Presentación de resultados	* Contraste de resultados de la prueba inicial con la prueba final. * Conclusiones y recomendaciones. * Valorar la efectividad de la propuesta.	* Resultados prueba Inicial * Resultado del diagnóstico * Resultado de la Prueba de cierre * Matriz de referencia * Matriz de categorias y subcategorias * Resultados de la triangulación.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN DESARROLLADA

ETAPAS	ACTIVIDADES	NOMBRE	FECHA	MATERIALES
Inicio	✓ Análisis ISC y Pruebas Saber Noveno ✓ Socialización de la propuesta ✓ Proyecto institucional de buenas practicas ✓ Actualización de Software en tabletas ✓ Consentimiento informado ✓ Trabajo de Pilotaje ✓ Replanteamiento de la propuesta ✓ Socialización de la propuesta ✓ Consentimiento informado ✓ Prueba de saberes basicos ✓ Prueba diagnostica	**¿Qué es el pensamiento Variacional?**	6 meses	ISC Resultados Pruebas Saber 9 Diapositivas Tabletas para Educar Aula TIC de Matemáticas Fotocopias
Desarrollo	✓ Números racionales y números irracionales ✓ Números Reales ✓ La recta real ✓ Operaciones con números reales ✓ Potenciación de números reales ✓ Notación Cientifica ✓ Radicales ✓ Logaritmo de un número real	**Desarrollo del Pensamiento Variacional con mediación TIC según los DBA**	4 meses	Libro del Estudiante Tabletas para Educar Aula TIC de Matemáticas Video Beam Fotocopias Diapositivas
Cierre	✓ Prueba de cierre ✓ Corrección de la bimestral ✓ Analisis de resultados ✓ Conclusiones	**Impacto de la Propuesta Pedagógica**	2 meses	Fotocopias Diapositivas Diario Pedagógico

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

CATEGORÍAS

Objetivos Específicos	Categorías	Subcategorías	Indicador
Identificar el nivel de desarrollo que tienen los estudiantes del Grado Noveno - 901, en relación con el pensamiento variacional.	Componente Numérico Variacional	A. Nivel de desempeño	A1. Prueba Pre-saberes básicos en matemáticas A2. Prueba diagnóstica de Pensamiento Variacional Integrada
Desarrollar una secuencia didáctica - mediada por las TIC - que fortalezca el desarrollo del pensamiento variacional de los estudiantes del Grado Noveno – 901.	Propuesta Pedagógica	B. Secuencia Didáctica mediada con TIC C. Competencia Comunicación D. Competencia Razonamiento E. Competencia Resolución	B1. Participación activa y solidaria C1. Traducir relaciones numéricas expresadas gráfica y simbólicamente (quinto). D1.Generar equivalencias entre expresiones numéricas (tercero) D2. Justificar y generar equivalencias entre expresiones numéricas (quinto). D3. Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales (noveno). D4. Identificar y describir las relaciones (aditivas, multiplicativas, de recurrencia…) que se pueden establecer en una secuencia numérica (noveno). D5. Verificar conjeturas acerca de los números reales, usando procesos inductivos y deductivos desde el lenguaje algebraico (noveno) E1. Resolver problemas en situaciones de variación con funciones polinómicas y exponenciales (noveno). E2. Resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas en el conjunto de los números reales (noveno).
Evaluar el impacto de la estrategia didáctica implantada para el desarrollo del pensamiento variacional, con base en las categorías establecidas con los estudiantes del Grado Noveno - 901.	Formación Transversal	F. Formación G. Resultados	F1. Valores F2. Aspectos meta cognitivos G1. Prueba de cierre. G2. Autoevaluación

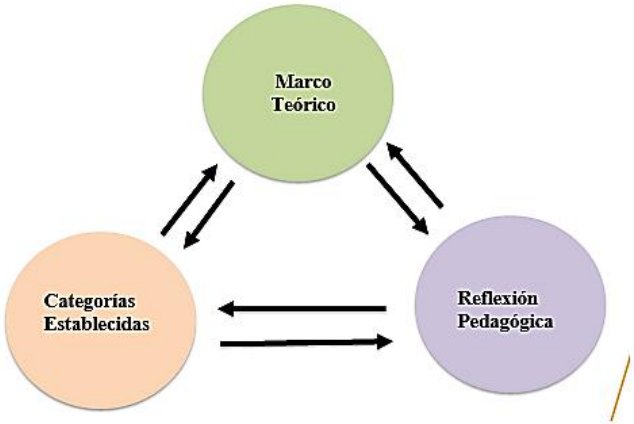
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO INVESTIGATIVO

VALIDACIÓN

Interna	Contenido por externo
Pruebas diagnóstica y cierre:	Diseño de instrumentos
Pruebas Supérate con el Saber 2017 (3 y 5)	Revisó director de tesís Elgar Gualdrón
Material de pruebas Saber 3, 5 y 9 ICFES (2014)	
Componente: Numérico Variacional	Algunos miembros del grupo de investigación EDUMATEST de la Universidad de Pamplona

TRIANGULACIÓN

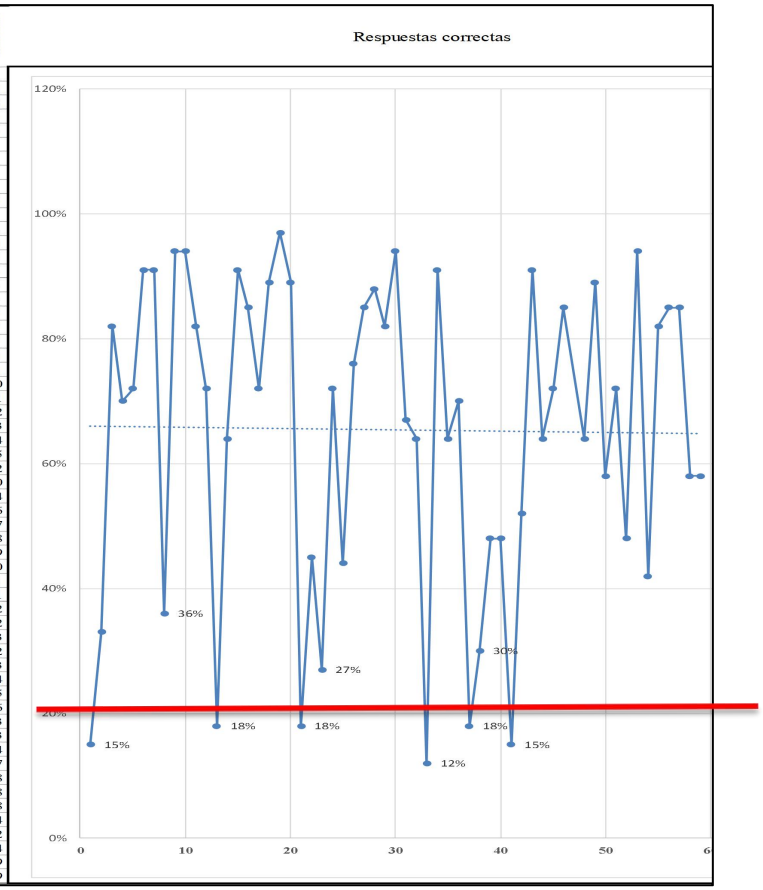


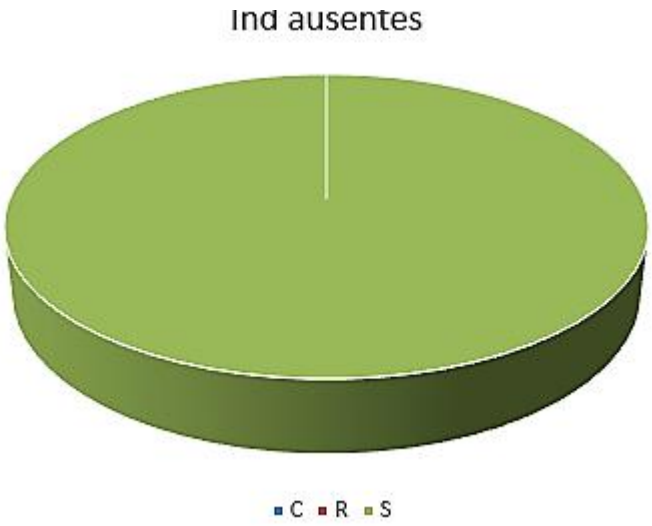
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESULTADOS

Primera Prueba (3 y 5 grado)

Nº Pregunta	Respuestas Correctas	Respuestas Incorrectas	Indicador
1	15%	85%	1
2	33%	67%	2
3	82%	18%	2
4	70%	30%	3
5	72%	28%	3
6	91%	9%	1
7	91%	9%	1
8	36%	64%	1
9	94%	6%	1
10	94%	6%	5
11	82%	18%	1
12	72%	28%	4
13	18%	82%	5
14	64%	36%	6
15	91%	9%	3
16	85%	15%	4
17	72%	28%	4
18	89%	11%	7
19	97%	3%	7
20	89%	11%	7
21	18%	82%	8
22	45%	55%	9
23	27%	73%	10
24	72%	28%	11
25	44%	56%	12
26	76%	24%	13
27	85%	15%	14
28	88%	12%	15
29	82%	18%	12
30	94%	6%	10
31	67%	33%	14
32	64%	36%	16
33	12%	88%	17
34	91%	9%	18
35	64%	36%	19
36	70%	30%	20
37	18%	82%	8
38	30%	70%	21
39	48%	52%	22
40	48%	52%	22
41	15%	85%	23
42	52%	48%	12
43	91%	9%	23
44	64%	36%	24
45	72%	28%	25
46	85%	15%	26
48	64%	36%	23
49	89%	11%	13
50	58%	42%	24
51	72%	28%	27
52	48%	52%	28
53	94%	6%	28
54	42%	58%	28
55	82%	18%	14
56	85%	15%	12
57	85%	15%	14
58	58%	42%	29
59	58%	42%	19





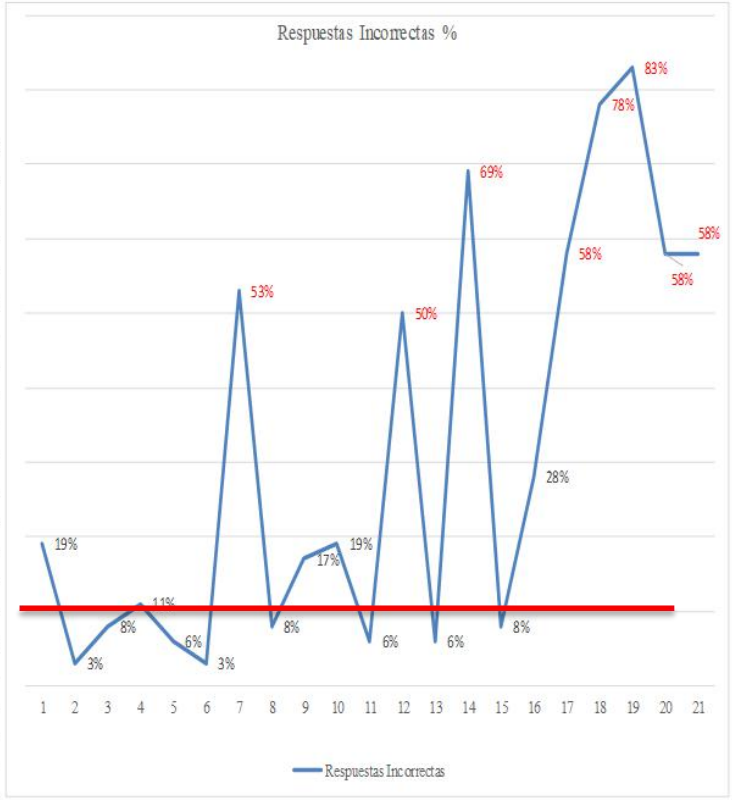
Del conjunto de los seis indicadores con mas bajo desempeño, 4 pertenecen al componente numérico variacional (competencia de resolución de problemas), 1 es aleatorio y el otro es espacial métrico.

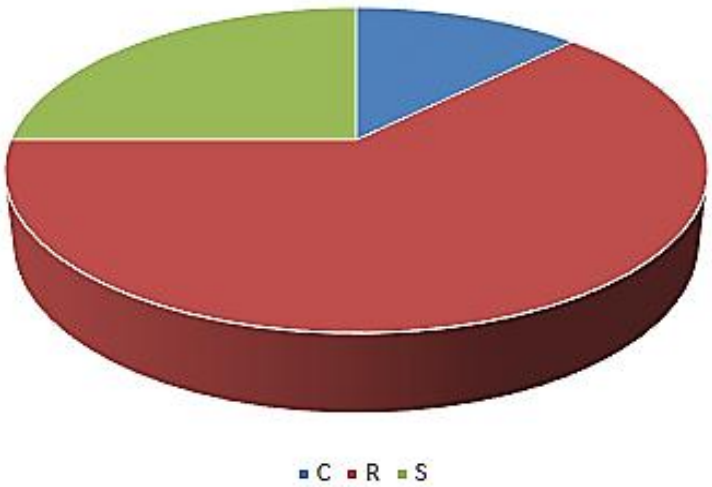
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESULTADOS

Análisis Prueba de presaberes en pensamiento Variacional

N° Pregunta	Respuestas Correctas	Respuestas Incorrectas	Indicador
1	81%	19%	1
2	97%	3%	2
3	92%	8%	1
4	89%	11%	3
5	94%	6%	4
6	97%	3%	5
7	47%	53%	6
8	92%	8%	7
9	83%	17%	8
10	81%	19%	9
11	94%	6%	9
12	50%	50%	10
13	94%	6%	11
14	31%	69%	12
15	92%	8%	13
16	72%	28%	11
17	42%	58%	14
18	22%	78%	15
19	17%	83%	16
20	42%	58%	17
21	42%	58%	18





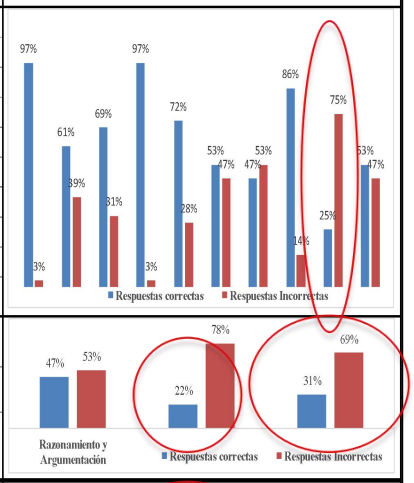
Del conjunto de los 6 indicadores que sobresalen por su bajo nivel de desempeño, cuatro son de la competencia razonamiento, dos de competencia resolución de problemas y uno de competencia de comunicación.

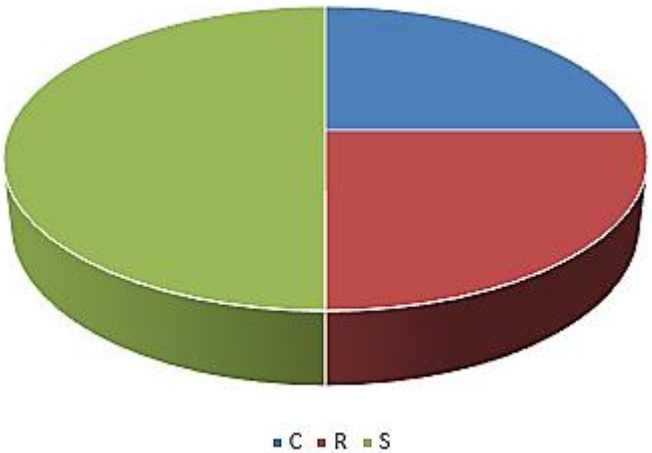
unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESULTADOS

Análisis Prueba de cierre pensamiento Variacional

Competencias evaluada	Preguntas	Respuestas correctas	Respuestas Incorrectas	Indicador	Porcentajes Comparativos Preguntas Correctas e incorrectas por Competencias
Comunicación, representación y modelación	1	97%	3%	6	
	2	61%	39%	6	
	3	69%	31%	7	
	5	97%	3%	7	
	11	72%	28%	8	
	18	53%	47%	8	
	14	47%	53%	9	
	15	86%	14%	10	
	16	25%	75%	11	
	17	53%	47%	12	
Razonamiento y Argumentación	4	47%	53%	1	
	12	22%	78%	3	
	13	31%	69%	4	
Planteamiento y solución de problemas	6	11%	89%	5	
	7	61%	39%	5	
	8	81%	19%	5	
Nota Aclaratoria	9, 10	Respondidas atraves de		2	





Del conjunto de los 4 indicadores que sobresalen por su bajo nivel de desempeño, 2 son de la competencia razonamiento, uno de competencia comunicación y el otro de Planteamiento y solución de problemas.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

RESULTADOS

Comparativo del histórico 2016 con prueba de cierre

Competencia Comunicativa

Interpretación	Resultado 2015	Resultado 2016	Resultado 2018
Los estudiantes no reconocen el lenguaje algebraico como forma de representar procesos inductivos (Numérico – Variacional).	50%	81%	53%
Los estudiantes no reconocen la posibilidad o la imposibilidad de ocurrencia de un evento a partir de una información dada o de un fenómeno.		80%	
Los estudiantes no establecen relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas (Numérico – Variacional).	27%	76%	28%
Los estudiantes no usan ni relaciona diferentes representaciones para modelar situaciones de variación. (Numérico – Variacional)	60%	75%	3%
Los estudiantes no identifican relaciones entre distintas unidades utilizadas para medir cantidades de la misma magnitud y determinar su pertinencia.	76%	74%	

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONCLUSIONES

Las Actividades de Diagnóstico evidenciaron que los estudiantes no están habituados al análisis de situaciones desde otras perspectivas a solo conocer un resultado fijo. Se demuestra que preguntar de muchas maneras, permite desarrollar hábitos de pensamiento matemático.

El desarrollo de la propuesta pedagógica mediada con TIC, reconoce el uso del libro del estudiante, generó mejores ambientes de aprendizaje, se evidenció el dialogo constructivo, la participación asertiva, cumpliéndose una etapa importante en el desarrollo del pensamiento variacional con los estudiantes del grado 9-01.

Los resultados demuestran que la propuesta pedagógica propicio el desarrollo del pensamiento variacional, porque es evidente la evolución desde la primera prueba hasta la de cierre.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

CONCLUSIONES

El impacto de la estrategia didáctica ya implementada muestra una evolución en algunos indicadores, no en todos, porque a medida que se avanza el grado de dificultad aumenta, pero si existe en ciertos aspectos de la competencia comunicativa un significativo desarrollo del pensamiento variacional en base a las categorías establecidas con los estudiantes del grado 9-01.

El aula especializada con TIC permitió que procesos de análisis, de evaluación y retroalimentación dieran como resultado un aprendizaje significativo en los estudiantes. Todo producto de un proceso cíclico de investigación acción, que se fue retroalimentando hasta llegar a niveles más idóneos.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

RECOMENDACIONES

La secuencia didáctica mediada con TIC para el fortalecimiento del pensamiento variacional, es una propuesta pedagógica, puede ser aplicada en cualquier curso de primaria o secundaria, se sustenta en la comunicación asertiva con los estudiantes, en la retroalimentación, en el uso de recursos tecnológicos para el aprendizaje, en el trabajo solidario y en la participación activa.

Los cuadernillos de pruebas Saber 3°, 5° y 9° liberadas por el ICFES son un recurso valioso para investigadores interesados en el tema. Permite dimensionar las características que deben involucrar las situaciones de variación y cambio, porque cada problema es un ejemplo que referencia la competencia y el indicador que se evalúa.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

REFERENCIAS

Ariza, C. (2017). El Método de George Pólya como Estrategia Pedagógica para Fortalecer la Competencia Matemática Resolución de Problemas con Números Fraccionarios en los Estudiantes de Cuarto Grado de la Institución Educativa Anna Vitiello del Municipio de los Patios (Tesis de maestría), Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

Bayona, R. y Serna, Y. Propuesta didáctica para el fortalecimiento del componente geométrico-métrico en el grado noveno de la Institución Educativa Fray José María Arévalo (Tesis de maestría), Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

Díaz, A. (s.f). Guía para la elaboración de una secuencia didáctica. México: Recuperado de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf

Colombia. MEN. (1998). Lineamientos Curriculares para el área de Matemáticas. Santa Fe de Bogotá: Recuperado de https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles339975_recurso_6.pdf

Colombia. MEN. (2006). Pensamiento Variacional y Tecnologías Computacionales. Santa Fe Bogotá: Enlace Editores Ltda.

Elliot, J. (1993). La investigación-acción en educación. Madrid: Ediciones Morata, S.

Godino, J. (2013). Diseño y análisis de tareas para el desarrollo del conocimiento didáctico-matemático de profesores. Recuperado de http://www.ugr.es/~jgodino/eos/Godino_2013_Dise%F1o_tareas.pdf

Henao, G. y Avendaño, R. (2016). Las Tic como Recursos para el Desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en los Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa la Paz. Colombia.

Ospina, S. (2015). Guía didáctica para el aprendizaje de la factorización en estudiantes del CLEI IV del ITM (tesis de Maestría). Universidad Nacional de Colombia, Medellín, Colombia.

Latorre, A., (2005). La investigación-acción conocer y cambiar la práctica educativa.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
de puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

REFERENCIAS

Idárraga, M. y Enrique, F. (2015). La Unidad de Producción de Conocimiento como mediación pedagógica para la enseñanza y el aprendizaje de las operaciones algebraicas fundamentales en grado octavo desde la perspectiva de la educación matemática crítica. Colombia.

Jaramillo, P., Castañeda, P. y Pimienta, M., (2009). Qué hacer con la tecnología en el aula: Inventario de usos de las TIC para aprender y enseñar. Educación y Educadores, 12(2), 160-79.

Matta, N. (2014). Geogebra como herramienta para la enseñanza de razones trigonométricas en grado décimo en la IED Leonardo Posada Pedraza. Bogotá. Colombia. Recuperado de: http://bdigital.unal.edu.co/49578/1/01186959.2014.pdf

Navarro, L., Robles, A., Ansaldo, J. y Castro, F. (2014). Secuencia didáctica apoyada en tecnología para la construcción del concepto derivada en problemas de optimización. Revista Iberoamericana de Educación Matemática UNIÓN, (46), 171-187.

Pensamiento Variacional y Tecnologías Computacionales. PROYECTO Incorporación de Nuevas Tecnologías al Currículo de Matemáticas de la Educación Básica Secundaria y Media de Colombia. Ministerio de Educación Nacional. Dirección de Calidad de la Educación Preescolar, Básica y Media.2004

Posada, F. (2006). Módulo 2: pensamiento variacional y razonamiento algebraico. Medellín. Colombia: Editorial Artes y letras Ltda.

Silva, J. (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 (Tesis de Maestría). Universidad Autónoma de Bucaramanga, Bucaramanga, Colombia.

Valenzuela, M. (2012). Uso De Materiales Didácticos Manipulativos para la Enseñanza y Aprendizaje de la Geometría (Tesis de maestría). Universidad de Granada, Granada, España.

Vasco, C. E. (2010). El pensamiento variacional y la modelación matemática. Recuperado de http://pibid.mat.ufrgs.br/2009-2010/arquivos_publicacoes1/indicacoes_01/pensamento_variacional_VASCO.pdf

Vasco, C. E. (2006). El pensamiento variacional, la modelación y las nuevas tecnologías. En C. Vasco, Didáctica de las matemáticas: artículos selectos (págs. 134 - 148).

Velasco, E. S. (2012). Uso de Material Estructurado como Herramienta Didáctica para el Aprendizaje de las Matemática (Tesis de pregrado). Universidad de Valladolid, Valladolid, España.

unab
Universidad Autónoma de Bucaramanga
Se puertas abiertas
VIGILADA MINEDUCACIÓN

GRACIAS

unab

Universidad Autónoma de Bucaramanga

de puertas abiertas

VIGILADA MINEDUCACIÓN