

Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

Proyecto Aplicado

Ejecutado por:

Jorge Luis Escorcia Fuentes

Especialización en Pedagogía para el Desarrollo del Aprendizaje Autónomo.

Director de tesis:

Dr. Carlos Alberto Muñoz Gutiérrez

Universidad Nacional Abierta Y A Distancia

Escuela Ciencias De La Educación -

San Andrés De Sotavento – Córdoba

MAYO, 202

<b>Resumen Analítico del Escrito (RAE)</b>
<b>Título:</b> Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia.
<b>Tipo de Trabajo:</b> Proyecto Aplicado
<b>Línea de Investigación:</b> Pedagogía, didáctica y currículo
<b>Investigador:</b> Jorge Luis Escorcía Fuentes
<b>Institución:</b> Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD
<b>Fecha:</b> 04 de junio del 2020
<b>Palabras Claves:</b> Aprendizaje, Enseñanza, Didáctica, Resolución de problemas, Estrategias.
<b>Descripción</b>
Este manuscrito exhibe los resultados del trabajo investigativo perteneciente a la dirección investigativa en el área de pedagogía, didáctica y currículo bajo dirección del Dr. Carlos Muñoz, desarrollado con los discentes del grado séptimo cinco de la Institución educativa Alianza, en la cual se implementó la técnica SQA para fortalecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas. Nuestra población corresponde a los grados séptimos de la anterior institución mencionada, se toma como muestra objeto de estudio a treinta y cinco estudiantes del grado séptimo cinco. El aspecto metodológico de este trabajo se concibe en el enfoque cualitativo, basado en la investigación de Acción (IA).
<b>Fuentes</b>
Álvarez, D. R., Trujillo, J. A., Díaz, D. V., Vargas, R. B., y Arreguin, M. C. (2013). APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DIDÁCTICA SQA (QUÉ SÉ, QUE QUIERO SABER, QUÉ APRENDÍ) EN LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN ENFERMERIA. En Centro de Investigaciones en Óptica. León Guanajuato. “Participación de la Mujer en la Ciencia” conferencia llevado a cabo en el X congreso C.I.O, A.C. León Guanajuato, México. Disponible en

[http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion\\_de\\_la\\_tecnica\\_didactica\\_sqa\\_\(que\\_s\\_e\\_que\\_quiero\\_saber\\_que\\_aprendi\)\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_estadistica\\_en\\_enfermeria.pdf](http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion_de_la_tecnica_didactica_sqa_(que_s_e_que_quiero_saber_que_aprendi)_en_la_ensenanza_de_estadistica_en_enfermeria.pdf).

Bertozzi I. (7 al 9 de junio del 2012). Miedo heredado a las matemáticas. Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica. Recuperado el 20 de noviembre del 2014 en

<http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Ivan-Bertozzi.pdf>

Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*.

De la Osa, Adriana. (2020). Smartick. *La importancia de las matemáticas en la vida*

De Miguel, Mario. (2006). Métodos y modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Revista Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Ediciones de Universidad de rioja España

Díaz, F. (2012). Reformas curriculares y cambio sistémico: Una articulación ausente pero necesaria para dar cabida a la innovación”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (ríes), 3 (7).

Friz, M., Panes R., Salcedo, P., y Sanhueza, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1).

Gómez, L., Silas., J., y Miranda E., (2015). Un modelo para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. *Revista diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa. vol. 6, núm. 10, enero-junio, 2015, pp. 1-17*. Universidad de Guadalajara Zapopan, México.

Gutiérrez Serna, B. E. (2018). Las mediaciones pedagógicas: un camino para la permanencia. *Revista Reflexiones y Saberes*, 5(8), 10-17.

Jiménez - Domínguez, B. (2000). *Scribd*. Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza. Recuperado de

<https://es.scribd.com/document/234711447/Investigacion-cualitativa-y-psicologia-social-critica-docx>.

León, B. (2015). *Técnica SQA Y Su Incidencia En El Aprendizaje De Las Operaciones Básicas De La Numeración Maya*. (Tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, México.

León, G. (2014). Aproximaciones A La Mediación Pedagógica. *Revista Calidad en la Educación Superior. Programa de Autoevaluación Académica Universidad Estatal a Distancia* ISSN 1659-4703 Volumen 5, Número 1. pp. 136-155. Costa Rica.

- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Lineamientos curriculares de matemática*. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf).
- Miramontes, A., y Alvarez, A. (2003). *Conociendo al bachillerato: un estudio cualitativo sobre práctica docente y fracaso escolar* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- Murcia, M., y Henao, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería*, 9 (18), 23-30. Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-83672015000200004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200004&lng=en&tlng=es).
- Novelo, S., Herrera, S., Díaz J., y Salinas, P. (2015). Temor a las matemáticas: causa y efecto. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. ISSN 2007 – 8412.
- Núñez, J., González, J., Álvarez, L., González-Castro, P., González-Pumariega, S., Roces, C., y Da Silva, E. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. *In Actas do VIII Congreso Galaico-Portugués de Psicopedagogía*.
- Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). Ensayo metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 187-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>.
- Parra, C. y Saiz, I. (1994). Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones. Capítulo III. *Aprender por medio de la resolución de problemas*. Paidós Educador. Buenos Aires.
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*. (3a.ed.). México: Pearson Educación.
- Pugna, L., y Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2).
- Rodríguez, N. (2011, Julio – diciembre). Diseños Experimentales en Educación. *Revista de Pedagogía* vol. XXXII, núm. 91, julio-diciembre, 2011, pp. 147-158. ISSN 0798-9792. Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65926549009>
- Ruiz, A. (2015). Asuntos de método en la educación matemática. *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, 2(1). Doi: <https://doi.org/10.18845/rdmei.v2i1.2157>

Ruiz, Y. (2011, mayo). Aprendizaje de las matemáticas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza. temas para la educación*. Recuperado en:

<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>

Salgado, A. (2007, septiembre 21). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit revista de Psicología*, pp. 71-78. Recuperado de

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>

Salinas, A. (2006). *Un Enfoque Constructivista*. México DC: Pearson Educación.

Sandoval, C. (2002). Investigación cualitativa. Disponible en

<https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>.

Taylor, S. y Bogdan, R. (1992) *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Barcelona: Paidós Básica.

Zilberstein, J., y Olmedo S. (2014, Julio - septiembre). Las estrategias de aprendizaje desde una didáctica desarrolladora. *Redalyc*. Recuperado

en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478047203004>

### Contenido

Este trabajo investigativo exhibe los siguientes elementos; Portada, Rae, Tabla de Contenido, Índice de figuras y tablas, introducción, se abordan la temática de la siguiente manera: La problemática de estudio, las bases teóricas, el aspecto metodológico, se exhibe los resultados, discusiones, recomendaciones y las conclusiones. Por último, la referencia bibliográfica y los anexos este último hace hincapié a todas las evidencias del proyecto aplicado como formatos, fotografías, etc.

### Metodología

Para el desarrollo de esta investigación de carácter cualitativa, utilizando la metodología de investigación de Acción (IA); por consiguiente, los objetivos trazados en la presente investigación, se inicia al elaborarse dos pruebas objetivas, las cuales se aplicaron al inicio y final del proceso a la población sujeta a estudio, paso siguiente se elabora y aplica guías de actividades, en razón a la técnica SQA y su pertinente manejo, en el area de las Matemáticas en los diferentes contextos de su cotidianidad.

En lo que concierne, a los objetivos propuesto en este proyecto aplicado, su principal objetivo es implementar la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia. Para alcanzar dicho objetivo se insta a identificar las debilidades que exteriorizan la población sujeta a estudio, en ella se busca el nivel de deficiencias que presenta los alumnos de 7°, de la Institución Educativa Alianza Sede Buenos Aires en el área de matemática. Mediante una prueba diagnóstica de tipo cerrada, con cinco ítems, en ella se evaluó los cinco pensamientos matemáticos.

Acorde a lo obtenido en los resultados, mediante los procesos en la implementación de la estrategia S.Q.A como herramientas metacognitivas para el aprendizaje autónomo en los sujetos de estudio en el área de matemática, se colige a suscitar al implementar esta estrategia, para ello, los docentes y estudiantes, empleen espontáneamente la técnica SQA como un instrumento del quehacer educacional, desde los diferentes niveles educativos como la primaria, básica secundaria, y media vocacional.

Al aplicarse las guías de actividades en correlación al procedimiento de la estrategia S.Q. A en el aprendizaje por los sujetos objeto de investigación, para esto, se tomó el núcleo temático los números racionales y expresiones algebraicas, durante 25 semanas académicas, correspondiente a dos periodos académico y medio. Por ende, se procede a evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como instrumento de aprendizaje en la población objeto de estudio.

### **Resultados**

Nos permitieron poseer un criterio para discurrir la problemática, redacción de conclusiones, recomendaciones y la exégesis del lector de una manera sistemática a los elementos de la investigación, en ella se concibe el aprendizaje autónomo de los estudiante objeto de estudio, se procede a evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como herramientas metacognitivas que favorezca el

aprendizaje autónomo en los estudiantes, alcanzado un 93% de aprendizaje, en el abordaje de los diferentes temas visto en el aula de clase.

### **Recomendaciones**

La principal recomendación los docentes asignados al área de las Matemáticas en la Institución Educativa Alianza, deben contextualizar en el marco de enseñabilidad, la apropiación de las diversas estrategias de aprendizaje en mira a la transferencia del conocimiento construido desde una base significativa del aprendizaje de las matemáticas.

### **Discusiones**

Los estudiantes objetos de esta investigación enfatizan en la forma inadecuada de enseñar y aprender matemáticas, evidenciando que el quehacer matemático era apacible y mecanizado. De este modo, el quehacer educacional matemático se quebranta bajo un enfoque demagogo, falta de conexiones didácticas que construyen.

### **Conclusiones**

Al terminar este proyecto aplicado, podemos concluir que:

1. Al realizar el respectivo diagnostico evidenció, que la población objeto de estudio presentaba debilidades en el área de matemática, aspectos como:
  - ✓ La forma de enseñar el maestro: el rol de docente a la hora de transmitir los respectivos conocimientos en el área de matemática se denota el quehacer pedagógico, didáctico de la enseñanza de las matemáticas muy mecanizado, produciendo en los estudiantes miedo, temor a asimilar el aprendizaje.
  - ✓ Los contenidos: los estudiantes objetos de estudio denotan que los contenidos impartidos en el aula de clase, son muy extensos.

Por ello, el acto didáctico y pedagógico de un buen docente en el área de matemática debe innovar, y sobre todo ser creativo, buscar las mejores estrategias en favor de los estudiantes.

2. Al implementar la técnica SQA como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en la población sujeto de estudio. Los estudiantes connotaron una forma más amena de aprender matemática, conllevando en ellos una responsabilidad de su aprendizaje, generando un aprendizaje significativo y autónomo que concibe un modelo didáctico que insta al estudiante a reflexionar su proceso educacional.
3. Al evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como instrumento de aprendizaje en la población objeto de estudio, se estableció que la técnica SQA, fortalece la transformación del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes objeto de estudio, en ella, se concibe un enfoque pedagógico que transforma el acto didáctico de una manera más amena, haciendo que el aprendizaje sea más enriquecedor, promoviendo el aprendizaje autónomo de una forma más significativa.

### **Reseña Bibliográfica**

Álvarez, D. R., Trujillo, J. A., Díaz, D. V., Vargas, R. B., y Arreguin, M. C. (2013). APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DIDÁCTICA SQA (QUÉ SÉ, QUE QUIERO SABER, QUÉ APRENDÍ) EN LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN ENFERMERIA. En Centro de Investigaciones en Óptica. León Guanajuato. “Participación de la Mujer en la Ciencia” conferencia llevado a cabo en el X congreso C.I.O, A.C. León Guanajuato, México. Disponible en [http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion\\_de\\_la\\_tecnica\\_didactica\\_sqa\\_\(que\\_se\\_que\\_quiero\\_saber\\_que\\_aprendi\)\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_estadistica\\_en\\_enfermeria..pdf](http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion_de_la_tecnica_didactica_sqa_(que_se_que_quiero_saber_que_aprendi)_en_la_ensenanza_de_estadistica_en_enfermeria..pdf).

Bertozzi I. (7 al 9 de junio del 2012). Miedo heredado a las matemáticas. Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica. Recuperado el 20 de noviembre del 2014 en <http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Ivan-Bertozzi.pdf>

Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*.

De la Osa, Adriana. (2020). Smartick. *La importancia de las matemáticas en la vida*

De Miguel, Mario. (2006). Métodos y modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Revista Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Ediciones de Universidad de rioja España

Díaz, F. (2012). Reformas curriculares y cambio sistémico: Una articulación ausente pero necesaria para dar cabida a la innovación”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (ríes), 3 (7).

Friz, M., Panes R., Salcedo, P., y Sanhueza, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1).

Gómez, L., Silas., J., y Miranda E., (2015). Un modelo para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. *Revista diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa. vol. 6, núm. 10, enero-junio, 2015, pp. 1-17.* Universidad de Guadalajara Zapopan, México.

## Índice general

Introducción.....	1
Justificación.....	3
Objetivos.....	5
Marco Teórico .....	6
Aspectos metodológicos.....	29
Resultados.....	32
Discusiones.....	42
Recomendaciones .....	43
Conclusiones.....	44
Reseñas Bibliográficas .....	45
Anexos.....	48

## Lista de figuras y tablas

Figura 1. SQA en relación sobre la teoría psicogenética de Piaget. ....	8
Figura 2. La Matefobia .....	11
Figura 3. La ansiedad matemática .....	13
Figura 4. El miedo de las matemáticas .....	14
Figura 5. Docente vs estudiante.....	17
Figura 6. El cubo educacional .....	20
Figura 7. Fines de la Educación Matemática en el aula de clases. ....	23
Figura 8. Componente y procesales del proceso enseñanza – aprendizaje.....	26
Figura 9. Efectos y Transformaciones significativas de una autentica mediación pedagógica del docente.....	27
Figura 10. Fuente compilación Propia.....	33
Figura 11. Fuente compilación Propia.....	34
Figura 12. Fuente compilación Propia.....	34
Figura 13. Fuente compilación Propia.....	35
Figura 14. Fuente compilación Propia.....	35
Figura 15. Fuente compilación Propia.....	38
Figura 16. Fuente compilación Propia.....	39
Figura 17. Fuente compilación Propia.....	40
Figura 18. Fuente compilación Propia.....	40
Figura 19. Fuente compilación Propia.....	41
Figura 20. Fuente compilación Propia.....	41
Figura 21. Fuente compilación Propia.....	41
Tabla 1. Modelo de la técnica SQA.....	10
Tabla 2. Muestra los resultados de la fase 1. ....	3

## **Introducción**

El proyecto aplicado titulado “Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiante del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia” tiene un contenido general acerca de la técnica SQA como estrategia articuladora que promueve los métodos en relación al fortalecimiento del aprendizaje y la reproducción de los conocimientos matemáticos, en los estudiantes del grado séptimo del establecimiento educativo antes mencionado.

De aquí que el objetivo de este proyecto consiste en implementar esta técnica en aras de consolidar que los alumnos sujetos de estudio en la asignatura de matemática. Dado que, esta técnica incita la elaboración y el desarrollo de herramientas que facilitan el compromiso del discente en relación de aprender autónomo, además de permitirle a instaurar relaciones, deducir consecuencias lógicas, identificar y resolver problemas, conllevándolo aplicar su conocimiento en contexto diversos de su cotidianidad, fomentar en el estudiante la toma de disposiciones didácticas para establecer su propio conocimiento matemático.

De igual manera, en este estudio se plasma el aprendizaje matemático como un proceso que se da en un entorno, en el que pueden ser considerados, asimilados y evaluados teniendo en cuenta, las percepciones, procedimientos, habilidades, estrategias y crecidamente aún, donde puede ostentar “el hacer Matemática” en el aula de clase, desde un enfoque significativo en el quehacer educacional, de igual manera propicie en el estudiante la búsqueda de diferentes soluciones a los diversos problemas desde su cotidianidad aplicando el lenguaje matemático de una manera más amena, además este, adquiera una sólida base,

en la preparación para el trabajo con procedimientos matemáticos, de modo que se tengan más posibilidades de lograr un aprendizaje significativo.

Por otro lado, en cuanto al talante metodológico, esta se fundamenta en el enfoque cualitativo bajo un método de investigación de Acción (IA). Por último, se evidencian el resultado obtenido, recomendaciones, discusiones y las conclusiones que condescienden a dar respuestas de algún modo puedan contribuir en asomo a las dificultades presentadas en el aprendizaje en el área de matemática.

## **Justificación**

El presente proyecto aplicado “implementación de la técnica SQA para fortalecer los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia. Es un proyecto aplicado fundamentado en la innovación del quehacer didáctico a la hora de enseñar – aprender matemática desde un contexto más ameno, dejando en el pasado las cátedras de matemáticas en las aulas de clases, de forma tradicionalista que impiden al estudiante del siglo XXI aprender matemática de una manera más propia.

Por ende, se insta desde el quehacer didáctico a generar en los estudiantes el aprendizaje autónomo hacia una enseñanza significativa para su contexto, conllevándolo a navegar más allá de su cotidianidad.

## **Definición del problema**

En la actualidad, la práctica pedagógica de algunos docentes de matemáticas resulta ser de gran preocupación en la medida que la enseñanza de esta asignatura en las aulas de clases se concibe de una manera mecanizada y repetitiva; lo que genera en un grupo significativo de estudiantes el miedo, la falta de motivación o el rechazo hacia el aprendizaje de esta o lo que es lo mismo, la matefobia; todo lo cual es una problemática que se evidencia en muchas instituciones educativas del país que cada año demuestran falencias en los resultados, logros y competencias de dicha área.

Si bien, los principales factores que intervienen en esta situación tienen que ver con las aptitudes de los estudiantes y la predisposición de muchos al aprender matemática, pero

también, con destrezas y la respectiva forma de enseñar el contenido por parte de los docentes que orientan esta área.

De ahí que la enseñanza de las matemáticas hoy en día sea diferente debido a que el ambiente escolar es disímil al de hace tiempos atrás. Son diversos los mecanismos de la actividad educativa que posee el docente y el estudiante actualmente. Sin embargo y a pesar de estos cambios, aún persiste en las aulas de clases una enseñanza mecanicista, repetitiva y algo tradicional donde las matemáticas no son ajenas a esta situación. Por ello, la población sujeta de estudio de esta investigación, tampoco son ajenos a la situación descrita con anterioridad, puesto que en ellos, ha sido evidente menoscabo de interés y el recelo hacia el aprendizaje de las matemáticas, trasgrediendo de forma negativa en el rendimiento académico; lo que se manifiesta en la insatisfacción de los logros evaluados en esta asignatura; incidiendo en otras áreas académicas como: Lengua Castellana, Ciencias Naturales, Ciencias Sociales, etc.

Como se ha dicho en la situación descrita hasta ahora, los docentes del área de matemáticas necesitan repensar y replantear las destrezas pedagógicas renovando así, el ascenso de una enseñanza en aras de proporcionar los procedimientos enseñanza - aprendizaje en cada uno de los estudiantes y generar en los mismos, nuevas expectativas y estrategias en el aula, entendiendo que las capacidades y competencias matemáticas son esenciales en los procesos de educabilidad e integral de los seres humanos. Es por lo anterior que, en la presente investigación busca la solución y el respectivo fortalecimiento de la siguiente pregunta:

¿De qué manera la implementación de la técnica SQA fortalece la transformación del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés de Sotavento, Córdoba, ¿Colombia?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Implementar la técnica SQA como estrategia para el fortalecimiento de los procesos de aprendizaje de las matemáticas en los discentes del grado séptimo cinco de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia.

### **Objetivos específicos**

- Diagnosticar las fortalezas y debilidades que presentan la población objeto de estudio, mediante la aplicación de una prueba diagnóstico.
- Implementar la técnica SQA como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en la población sujeto de estudio.
- Evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como instrumento de aprendizaje en la población objeto de estudio.

## **Marco teórico**

### **Antecedentes o estado del arte**

Un primer trabajo corresponde a la técnica SQA, se aprecia en Álvarez, D. R., Trujillo, J. A., Díaz, D. V., Vargas, R. B., y Arreguin, M. C. (2013) quienes realizaron la propuesta “Aplicación de la técnica didáctica SQA (qué sé, que quiero saber, qué aprendí) en la enseñanza de estadística en enfermería”. El objetivo de este trabajo fue “demostrar que la implementación de una estrategia didáctica denominada SQA fundamentada en la teoría reflexiva de Ausubel, mejora el nivel de conocimientos de los estudiantes acerca de estadística”. (Robles, Trujillo, Diaz, Bautista y Castillo, 2013).

Esta investigación se evidencia el tipo de metodología utilizada fue, diseño cuasiexperimental, tomo como muestra 46 estudiantes de séptimo semestre de la licenciatura en enfermería. Para ello, dividió en dos grupos, el primero lo denomino grupo experimental con una muestra de 28 estudiantes y el segundo grupo denominado control con 18 estudiantes. El grupo experimental recibió la implementación de la técnica SQA, mientras que el segundo grupo la metodología de enseñanza fue tradicionalista. En conclusión, nos exponen “esta técnica permite motivar el estudio, primero indagando en los conocimientos previos que posee el estudiante, para después, cuestionarse acerca de lo que desea aprender y finalmente, para verificar lo que ha aprendido” (Robles et al, 2013).

Un segundo trabajo en relación a la técnica SQA corresponde a León (2015) quien realizo la propuesta investigativa “Técnica SQA y su incidencia en el aprendizaje de las operaciones básicas de la numeración maya”, en este trabajo investigativo de tipo experimental con una población objeto de estudio intuida a 100 alumnos de 1<sup>ro</sup> elemental,

del Colegio Nuestra Señora del Rosario de la ciudad de Quetzaltenango, departamento de Quetzaltenango ubicada en la República de Guatemala, en el área de matemática, para ello se dividió en dos grupos los estudiantes;

- i. **Sección “A”:** Comprendida por 50 alumnos e incorporaban a la sección experimental, con quienes se exhibió la estrategia metacognitiva SQA.
- ii. **Sección “B”:** En esta sección se asignaron el resto de los estudiantes y simbolizaron al equipo control, con ellos se trabajó una enseñanza conservadora.

En esta investigación de tipo experimental se evidenció que la desenvolvura de la estrategia de aprendizaje SQA trasciende propiciamente en la edificación del aprendizaje en relación a la numeración maya y las respectivas operaciones básicas. Por ende, se logra apreciar los resultados de este trabajo investigativo en ello se evidenció que;

1. **El grupo experimental:** este grupo objeto de estudio, adquirió un margen de aprendizaje ameno mediante la aplicación SQA, al obtener una ponderación de 13.78 puntos en la prueba final, comedidamente en la inaugural fue de 4.62 puntos.
2. **El grupo control:** Este grupo exhibió un pequeño ascenso en su aprendizaje, pero solo doblo su ponderación ya que obtuvo de 8.52 puntos en la prueba final y en la inicial 4.38 punto

### **La Técnica SQA**

Según Pimienta (2008) plantea:

Estrategia que permite verificar el conocimiento que tiene el estudiante o el grupo sobre un tema, a partir de los siguientes puntos.

Características:

Lo que sé: Son los organizadores previos; es la información que el estudiante conoce.

Lo que quiero saber: Son las dudas o incógnitas que se tienen sobre el tema.

Lo que aprendí: Permite verificar el aprendizaje significativo alcanzado. (p.93)

### Ejecución de la SQA.

Al aplicar la estrategia de metacognición SQA, se conciben los siguientes pasos:

1. Se exhibe un escenario académico en correspondencia a un tema y posteriormente se le solicita al estudiante que establezca lo que lo que sabe acerca del tema
2. Para la respectiva utilización de la estrategia SQA, se realiza mediante una tabla con tres columnas, ubicando en cada columna las respectivas letras SQA. Ver Figura 1.

Sobre los volcanes		
LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ
Aberturas de la corteza terrestre Tienen cuatro partes. Sus cenizas son fértiles.	¿Cuál es la máxima temperatura interior y cuál la exterior?  ¿Hay volcanes en el fondo del mar?  ¿De qué partes están constituidos?	Interior: 6000 °C Exterior: 2500 °C  Sí y son activos.  Chimenea, cráter, edificio, foco magnético.

#### Ejemplo 2:

Sobre el sistema óseo		
LO QUE SÉ	LO QUE QUIERO SABER	LO QUE APRENDÍ
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hay huesos planos, largos y cortos.</li> <li>• Formados por tejidos conectivo.</li> <li>• Tienen articulaciones entre sí.</li> <li>• Sirven de protección a ciertos órganos y como sostén para todo el cuerpo.</li> <li>• Fabrican células sanguíneas.</li> <li>• Los cartílagos son estructuras óseas débiles.</li> <li>• Necesitan para su buen estado: magnesio, calcio, fósforo.</li> <li>• Enfermedad: osteoporosis.</li> </ul>	¿Cuántos huesos tenemos? ¿Cómo son los cartílagos?  ¿Cuál es la relación entre ligamentos, articulaciones y tendones? ¿Cuál es la función del sistema esquelético? ¿Cómo se producen las células?  ¿Cuáles son las enfermedades de los huesos?	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tenemos 206 huesos.</li> <li>• Tejido conectivo que ofrece cierta resistencia a la tracción y a la presión debidas a la sustancia fundamental amorfa.</li> <li>• El esqueleto en el embrión es todo de cartilago.</li> <li>• Sostén, protección, movimiento corporal, producción de células.</li> <li>• Almacena sales minerales.</li> <li>• Las células sanguíneas se producen en la médula ósea (hematopoyesis).</li> <li>• Osteoporosis.</li> </ul>

Figura 1. Ejemplo del manejo de la estrategia SQA

## **Para que se utilizamos la técnica SQA.**

La técnica SQA nos permite:

- a. Averiguar los procesos de aprendizaje a prioris de los estudiantes.
- b. Identificar las analogías entre los conocimientos que ya posee y los que va a adquirir
- c. Esbozar interpelaciones a partir de un tema exhibido por el docente
- d. La formación de aspectos motivacionales que dirijan la labor de aprender autónomamente en el estudiante.

## **Técnica SQA como proceso para fortificar el aprendizaje de las matemáticas.**

La utilización de esta estrategia metacognitiva correlaciona positivamente con el rendimiento en Matemáticas en el educando, partiendo de cómo estas intervienen en el desarrollo de los procesos metacognitivos, generando y construyendo aprendizajes significativos. Según Osses y Jaramillo (2008):

Esta modalidad de inserción de la dimensión metacognitiva en el proceso de aprendizaje implica, en definitiva, enseñar a los estudiantes a planificar, supervisar y evaluar su ejecución, lo cual favorece el uso espontáneo y autónomo de las estrategias y facilita su generalización a nuevos problemas, vinculándose, en esta forma, la metacognición, a la noción de transferencia. (p.194)

Esto nos conlleva a lo planteado por Zilberstein y Olmedo “las estrategias de aprendizaje constituyen un proceso de toma de decisiones que forma al estudiante en los procesos de autorregulación; comienza cuando existe una necesidad, un objetivo que lograr y las vías para alcanzarlo” (Zilberstein y Olmedo, 2014, p.47).

De este modo esta técnica concibe, en el educando un aprendizaje significativo, haciéndole más atractivo para su enfoque educacional. La técnica SQA, insta navegar más allá de nuestra educación mecanizada, demagoga, la cual impregna en muchos estudiantes el temor a ciertas áreas del conocimiento entre ellas las matemáticas, esta técnica de aprendizaje enarbolar la bandera de una pedagogía desarrollista con enfoque constructivista construyendo aprendizajes significativos en el aula.

Tabla 1. Modelo de la técnica SQA

<b>S</b>	<b>Q</b>	<b>A</b>
<b>(Que sé)</b>	<b>(Que quiero Aprender)</b>	<b>(Que Aprendí)</b>

Fuente. Compilación propia

### **Proceso de aprendizaje**

El aprendizaje reside en una serie de métodos y capacidades que se desenvuelven en el contorno académico y extraescolar a lo largo de los procesos evolutivos del ser humano, desde las diferentes etapas de su desarrollo (párvulo, adolescencia y por último su madurez) en su quehacer social. Asumiendo la gran preeminencia de la etapa escolar en el contexto habitual del niño y del adolescente, la escuela tiene un papel más allá de la adquisición de instrucciones impartidas, en el que entran en juego experiencias, emociones y motivaciones. Todos estos talentos, así como las posibles dificultades que se pueden localizar a lo largo del camino, influyen en la edificación de la propia autoimagen y en la forma de confrontar y divisar el entorno.

Ahora, desde el tejido de la teoría del cognitivismo de Piaget, esta secundó a potenciar el desarrollo de técnicas de enseñanza que incitaran el aprendizaje activo, al discurrir que los conocimientos necesitan ser cimentados activamente por el propio actor para poder realmente ser comprendidos, es decir un aprendizaje cognitivo.

### **Evolución del aprendizaje de las matemáticas.**

El proceso educacional en el área de las matemáticas debe ir más allá de lo tradicional en las aulas de clase de hoy. En este sentido Ruiz (2011) plantea:

La enseñanza de las matemáticas no es sólo que los niños relacionen las tradicionales reglas aritméticas, las unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su esencial objeto, es disipar problemas y emplear las percepciones y destrezas matemáticas para su cotidiana. (p.1).

De este modo, enseñar matemática debe ir más allá de lo transmitido en el aula, debe concebir un enfoque que adhiera al educando un sentido instrumental social para el vivir del ser humano, un instrumento que ayude, para ello el aprendizaje de la matemática debe formar al educando de hoy, es ser competente en utilizar el lenguaje y las nociones matemáticas para solucionar problemas. A menos que este no sea viable en proporcionar sentido pleno a la esencia matemática si no los atañimos con los problemas de los que han salido en nuestra cotidianidad.

## Matefobia una mirada negativa hacia las matemáticas



Figura 2. La Matefobia

Para percibir el entorno de la problemática con relación al aprendizaje de las matemáticas, es necesario saber de buena tinta, cuáles son las percepciones y destrezas matemáticas básicas en los estudiantes de este siglo, cómo se alcanzan y qué métodos cognitivos subyacen a la realización de su aprehensión en nuestros estudiantes los conocimientos matemáticos. En este sentido, “tradicionalmente, la enseñanza de las matemáticas elementales abarca básicamente las habilidades de numeración, el cálculo aritmético y la resolución de problemas”. (Ruiz, 2011. p.1).

Para adquirir estas destrezas, el estudiante de hoy, infiere desde su contexto social el temor aprender matemática, en este orden de ideas, el estudiante navega por océanos de dudas, convirtiendo su aprendizaje insignificante, pero este aprendizaje insignificante se concibe desde la familia, es decir en muchos casos, cuando el niño decide desde edad temprana estudiar una carrera universitaria, una ingeniería, lo primero que sale a flote es el cuestionamiento de los padres al expresar que en determinadas carrera posee en sus semestres matemática.

Frente a lo anterior, el ánimo de muchos estudiantes empieza a decaer, produciendo temor y/o miedo a las matemáticas. Entonces, para este caso, es acertado hablar de una Matefobia familiar, la cual se transmite de posteridad a otra, aludiendo en el aula de clase a fracasar a aprender matemática.

El fracaso a aprender matemática es el mayor componente en el cual, los estudiantes tienen miedo al quehacer de aprender matemática para la vida cotidiana.

### **El miedo una herencia en el quehacer educacional de la matemática.**

Según Bertozzi afirma:

El miedo es, una alteración señalada por una enorme emoción infatigablemente desapacible que nos horroriza. Es estimulado por el conocimiento de un riesgo latente, este puede ser real o fingido. Este miedo puede establecerse en el presente, futuro o inclusive en nuestro pretérito. Se manifiesta en todos los animales incluyendo al ser humano. (Bertozzi, 2012).

De este, modo, ese miedo relacionado a la ansiedad se traslada al escenario del contexto educacional, en particular al área de las matemáticas. Esa ansiedad hace que nuestro educando, convierta su proceso enseñanza de las matemáticas en un campo de batalla académica, donde “el villano” de las matemáticas es creado desde el hogar como un legado ancestral, de igual manera la enseñabilidad del docente y el contexto, insta que el educando de hoy quede sumergido en el miedo y temor a las matemáticas.

En este panorama Bertozzi, estima en sus palabras al abordar los elementos que incitan al recelo a las matemáticas son transformados, nos insinúa sobre la apremiante insuficiencia de esgrimir estrategias que acorten ese miedo (Bertozzi, 2012).



Figura 4. El miedo de las matemáticas

De este modo el quehacer educacional matemático debe enarbolar una enseñanza más amigable, y cuando la matemática es amigable en el estudiante, navega junto al acto didáctico de la interacción, es cuando hablamos de una matemática más recreativa en donde el educando aprende haciendo matemática, es decir una educación bajo un modelo desarrollista con enfoque constructivista. En este orden de ideas Bertozzi, nos profundiza al expresar que:

El problema que venimos enfrentando es que no hay ni respeto ni dedicación en los primeros años de la etapa escolar ni durante la adolescencia, desde pequeños los niños y niñas reciben una serie de objetivos y contenidos que satisfacen un programa, pero no sus necesidades. (Bertozzi ,2012 p.2).

En este sentido, Bertozzi (2012) afirma “durante la adolescencia los contenidos son tediosos, largos y llenos de poco significado para el adolescente, que siempre está dispuesto a cambiar la sesión de estudio por una sesión de play o de futbol” (p.2).

En este orden de ideas, la práctica común en las aulas de secundaria es que el profesor demuestre procedimientos para que el alumno los siga; sabemos que ésta no es la mejor manera de fomentar el aprendizaje de todos los alumnos (Gómez, et al, 2015)

## **Insatisfacción en los logros evaluativos en las matemáticas, causas de reprobación y deserción en el fracaso escolar.**

Cualesquiera de las contrariedades que se suscitan en los procedimientos de enseñar y aprender matemática, surgen diversos factores que impregnan en la insatisfacción de los logros evaluativos, la desaprobación de los educandos de hoy, los cuales son habituales en todas las categorías educativas y se encierran a proporciones que representan la eficacia del sistema sino a la agudeza de la anómala educación en nuestros países.

En este sentido, Lugo, Velásquez, y Van. (como se citó en Miramontes, 2003) realizaron un enfoque académico del estudiante de enseñanza media de la UNITEC y concluyeron, desde la elucidación de los promedios en las apreciaciones de los discentes, se debe a la denegación del estudio y el menoscabo compromiso desde distintas áreas sociales, desde el hogar, social entre otros. (1999)

De esta forma Díaz, exhibe desde el contexto de los estudiantes - docente, se sacuden entre la conformidad y la repercusión, sujetos a los métodos de valoración e inspección estricta, donde se hallan y desencuentran sus perspectivas y valores individuales con las de los docentes, lo que hace recapacitar de manera desigual conllevándolos a la frustración escolar (Díaz, 1999).

Continuando con los argumentos de Díaz (1999) quien insta desde un enfoque de la precepción del éxito o fracaso escolar desde el contexto del quehacer enseñanza - aprendizaje del docente, por ello él nos afirma que el éxito o la decepción escolar está coherente al sentimentalismo del docente actual. Por lo que se manifiesta en el quehacer didáctico, donde de alguna manera se plasman diversas características hacia el estudiante desde el sesgado

interés académico, las notas obtenidas predominan sobre la estimulación como criterio, evidenciando ciertas secuelas como lo son, el roce que absorbe al estudiante en aplicación de su rendimiento, haciendo hincapié a distintas percepciones generales de las interacciones en el salón de clase.



Figura 5. Docente vs estudiante

Pugna y Jaramillo argumentan desde el enfoque pedagógico al apreciar, los docentes excluyen o no emplean metodologías que agilizan y permitan ser capaz de calar efectivamente la actividad educacional en el estudiante, de igual manera impulsar en los educandos la construcción de su aprendizaje desde la percepción, la observación y creatividad (Pugna, Jaramillo. 2015).

### **El aprendizaje matemático en Colombia, una pista evolucionaria para el quehacer educacional en el estudiante del siglo**

Es indudable que el siglo XXI, esta procedido de invaluable adelantos investigativos en diferentes ciencias del saber, una de ella son las ciencias de la educación, ha proporcionado un afincamiento en la transformación de nuevos concepto educacional, los cuales están permeados por un sin número de teorías y reformas educativas que para el caso particular de Colombia permiten repensar y reevaluar el sistema educativo, sus objetivos, estrategias metodológicas, pedagógicas, sobre todo, el perfil del docente y del estudiante.

Unas de esas reformas educativas, está relacionada en el contexto del quehacer educacional de las matemáticas, donde se pretende enfatizar la educación más amena y llena de espacios integradores de enseñabilidad y educabilidad en nuestros jóvenes desde cualquier contexto educacional.

Por ende, la educación matemática hoy en día en los establecimientos educativos en nuestros nos insta a reflexionar desde el contexto de la adquisición de las metas de enseñabilidad y de aprendizaje en beneficio del estudiante. De este modo, el desarrollo de ejes temáticos nos permite determinar la incidencia de los enfoques de enseñanzas – aprendizaje desde el contexto del aula, es decir mediante las competencias requeridas y los lineamientos curriculares.

Murcia percibe, la ley general de la educación, esboza una serie directrices pedagógicas en diferentes áreas del conocimiento, que buscan acomodar finalidades habituales de la praxis del quehacer pedagógico del docente (Murcia, 2015).

Continuando con Murcia trasciende más allá al afirmar, desde un contexto más global, que los lineamientos curriculares, expuesto en la ley general de educación, se elaboran ciertos esquemas educacionales de competitividades en las diferentes áreas del saber, respondiendo a unitarios exiguos de eficacia de los cuales, se pueden asumir algún modelo de revisión y norma a estas (Murcia, 2015).

Hecha esta salvedad, se denota el mejoramiento continuo a través de políticas públicas que instan el fervor de una educación con calidad en nuestro país, con el albor de una educación más propicia, en específico en el área de las matemáticas MEN, impregna en los currículos unas bases conceptuales para lograr las metas de educabilidad y la generación

de espacios de aprendizajes, para ello expones unos estándares básicos de competencias que insta a buscar la excelencia académica. La propuesta curricular del MEN en Colombia, deben percibir las transformaciones en la correlación entre las metas de la educación y aprendizaje.

De este modo, la educación matemática y los fines de esta, deben trascender en post a cara al siglo XXI. Para ello, se visualizan diversas competencias en relación con los conocimientos elementales en matemática, se concibe en la propuesta curricular del MEN, los categoriza primeramente en cinco estadios.

El Primer estadio corresponde al pensamiento y sistemas numéricos: este estadio profiere las nociones numéricas, pretende facilitar los significados a los diferentes sentidos y usos que le conciernan al número en diferentes sistemas numéricos, implicando las operaciones, relaciones, tipologías y propiedades que corresponden tener en cuenta los estudiantes en un contexto determinado. Por consiguiente, el segundo estadio corresponde al pensamiento métrico y sistemas de medición, este cuenta con varios conceptos articuladores que son: medida, métrica y espacio. En este eje se proporcionan las relaciones que surgen. El cuarto hace hincapié al pensamiento geométrico, en él se establecen medidas asociadas a formas geométricas, sus movimientos, contextos invariantes de la representación, propiedades y operaciones propias, y por último nos encontramos con el pensamiento variaciones y los sistemas algebraicos y analíticos, encierra la noción de variables articuladora de diversos problemas se plantea en una situación problematizadora. Desde esta percepción se van formando diversos significados acerca “de lo que cambia” en una situación determinada.



Figura 6. El cubo educacional

Lo que nos facilita la búsqueda de nuevas estrategias de aprendizaje a los modelos contextualizados incorporado a la generación de aprendizajes significativo desde el aula, hacia su contexto, y para ello debe apropiarse de los procesos educativos con miras a la transferencia de conocimiento construido y de aporte significativo en lo que respecta a esquemas de enseñanza - aprendizaje desde una dimensión social, moderadora de conocimiento y gestora de innovación para el mejoramiento de la calidad educativa concierne al quehacer educativo.

**Un desafío escolar.**

Las dinámicas del conocimiento hoy exigen una reacción inmediata del sistema educativo que debe evolucionar hacia formas igualmente dinámicas que se ajusten a las necesidades actuales del educando. En disposición del Ministerio Nacional de Educación en Colombia nos ilustra en sus lineamientos curriculares, aproximadamente treinta años, la comunidad colombiana de profesores, especialmente en el área de las matemáticas vienen indagando, reflexionando y riñendo sobre la formación matemática de estudiantes y sobre la

forma como ésta puede contribuir más activamente a los grandes fines e intenciones de la formación actual (MEN, 2015).

Tomando lo anterior, es de impregnar en el aula nuevos modos de acceder al conocimiento propiciados por diversas estrategias didácticas que el docente debe impartir en el proceso enseñanza – aprendizaje, tomando como referencia la actividad propositiva, creativa y de innovación pedagógica.

Autores como Parra y Saiz exponen “uno de los objetivos esenciales (y al mismo tiempo una de las dificultades principales) de la enseñanza de la matemática es precisamente que lo que se ha enseñado esté cargado de significado, tenga sentido para el alumno. (Parra y Saiz, 1994, p.3)

### **El nuevo Modelo De Educación Matemática**

Muchas veces se ha observado en las aulas de clase, el menoscabo del área de matemática ha sido reacio al aprendizaje de esta. En diversos momentos nos hemos preguntado ¿para qué mi hijo quiere aprender matemática?

En este orden de ideas, De la Osa nos concibe “las matemáticas son fundamentales para el desarrollo intelectual de los niños, les ayuda a ser lógicos, a razonar ordenadamente y a tener una mente preparada para el pensamiento, la crítica y la abstracción”. (De la Osa, 2018).

En este sentido. De la Osa percibe desde la formación matemática como esta influye en los valores de los niños en este sentido “las matemáticas contribuyen a la formación de valores en los niños, determinando sus actitudes y su conducta”. (De la Osa, 2018).

La dinámica del aprendizaje de las matemáticas, en los establecimientos educativos del siglo XXI es fijar en nuestros estudiantes, el quehacer educacional desde el contexto de

una educación crítica, que alguna manera sea ineludible para coadyuvar la sociedad copartícipe en los procesos de enseñanzas de las matemáticas. De esta manera erradicamos diversorios meollos discriminatorios académicos.

La educación debe hacer la diferencia porque su dupla funcionalidad concibe en apoyar las dos formalidades importantes de la humanidad: el conocimiento quien abriga la capacidad y la ecuanimidad del ser humano resguarda la integración de este como instrumento de desarrollo social.

Así que, Gómez (2015) (como se citó a Díaz, 2012) conciben que “el modelo educativo se forja como un bastimento teórico, un modelo y un signo idealizado de un procedimiento que describe su marcha y accede a la disposición de una vertiente de acción”.

De este modo, el modelo de enseñanza para las matemáticas debe partir de la construcción teórica, instando unas bases conceptuales que generen en el educando de hoy en día un precedente generador de conocimiento.

Hoy nuestro rol como docente debe encaminar las banderas de una educación constructora de espacios de interacción con las ciencias, esa interacción debe encaminar una metodología innovadora que motive al educando a amar a las ciencias.

Hablamos del eje referencial de las matemáticas, en donde educar matemáticamente al educando de hoy, debe insta a una matemática aplicada a su contexto desde lo local, regional nacional e internacional, promoviendo en esta ciencia sus aplicaciones en el diario vivir del educando actual.

El quehacer matemático en las aulas de clases, debe infundirse bajo los parámetros una pedagogía desarrollista con enfoque constructivista en donde el quehacer educacional

matemático debe instruirse en la generación de conocimiento desde la base aprendiendo a aprender y en su respectiva aplicación de la parte conceptual al contexto del educando.

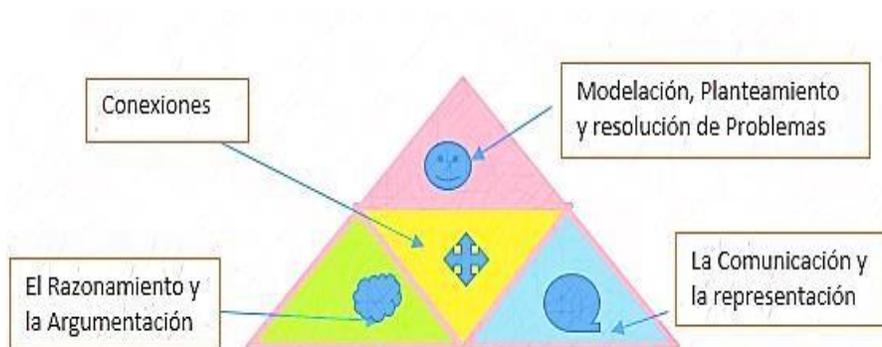


Figura 7. Fines de la Educación Matemática en el aula de clases.

Pero esto no se transmite de una manera sana, y el primer error que evidenciamos es que en la actualidad muchos educadores del área de matemática confunden la evaluación con la calificación. Estamos acostumbrados a Calificar aspectos no relacionados con el aprendizaje como:

1. Limpieza del aula
2. Asistencia
3. Tarea
4. conducta,
5. Trabajo en clase

Aunque está bien evaluar esos aspectos como parte del proceso formativo, el que los alumnos obtengan una calificación aprobatoria por tener una buena conducta y haber asistido a clases sin aprender, distorsiona el proceso pedagógico del estudiante y se catequiza en un efecto perverso, pues los alumnos aprueban los cursos sin haber construido el mínimo de aprendizajes esperado (Gómez, Silas, y Miranda, 2015).

## **El enfoque formativo matemático en nuestras aulas del siglo XXI**

La educación matemática hoy, en nuestra sociedad colombiana suscita en los discentes a examinar escenarios, instaurar relaciones, colegir consecuencias, identificar y solventar problemas y emplear su conocimiento en condiciones diversas. De la misma forma, incita la elaboración y el impulso de materiales didácticos, que adecuan el trabajo en equipo y la cooperación desde la concepción crítica en la toma de medidas para formar su conveniente aprendizaje.

El proceso de enseñar y aprender matemática, debe navegar más allá de lo cotidiano que vemos en las aulas de clases, para ello, se debe generar espacios que interactúen los estudiantes, asimilar los contenidos y evaluar las nociones, los procedimientos, las habilidades, y las destrezas del estudiante. Estas deben manifestarse el “quehacer matemático en el aula” con sentido y el deleitarse de una manera más lúdica y práctica, no haciéndola mecanizada, amena a su enseñanza – aprendizaje, ni mucho menos instando una Matefobia en el educando de hoy en día.

No obstante, la perspectiva pedagógica matemática posee varios parámetros de enseñabilidad en el acto pedagógico del educando y de alguna manera, las matemáticas que aprende construyen un aprendizaje significativo, dado que se parte de los contenidos matemáticos donde se instauran vínculos colaterales con las demás ciencias, la vida sociocultural y otros espacios de la matemática creando de esta un modelo pedagógico desarrollista con enfoque constructivista en el discente.

Autores como Friz, Panes, Salcedo, y Sanhueza, exponen desde el punto de la formación del educador. Para ellos, “la Formación de docentes debe partir desde lo

disciplinar, y el acto pedagógico, este último puede ser capaz de manifestar pensamientos y dogmas que a futuro el profesor va consiguiendo consecuentemente e inconscientemente, y que subsiguientemente representará en clase”. (Friz, Panes, Salcedo, y Sanhueza, 2018).

La exploración Matemática constituye una acción inherente en el educando de hoy, aparece como una herramienta pedagógica que genera en el educando un pensamiento creativo, integrando las dimensiones del ser humano al presentar los contenidos de una manera más Didáctica.

Educación en el área de las matemáticas tiene un significado profundo y conlleva en el estudiante a solucionar durante toda su etapa de la vida de una forma divertida utilizando las matemáticas. Esto conlleva a la curiosidad del estudiante a ir más allá de lo convencional aprendiendo, haciendo de una manera más atractiva su aprendizaje desde sus diferentes etapas educacionales.

Según Gutiérrez:

La mediación, en tanto espacio de interacción en el que el docente constituye un nivel de cercanía con el estudiante, es donde se fortalecen los niveles de empatía que permitirán desarrollar un estado avanzado de consciencia en los procesos de aprendizaje; por lo que entender a la mediación como uno de los caminos para hacer viva la permanencia, hace referencia a la apropiación colectiva de los conocimientos. (Gutiérrez, 2018, p.11).

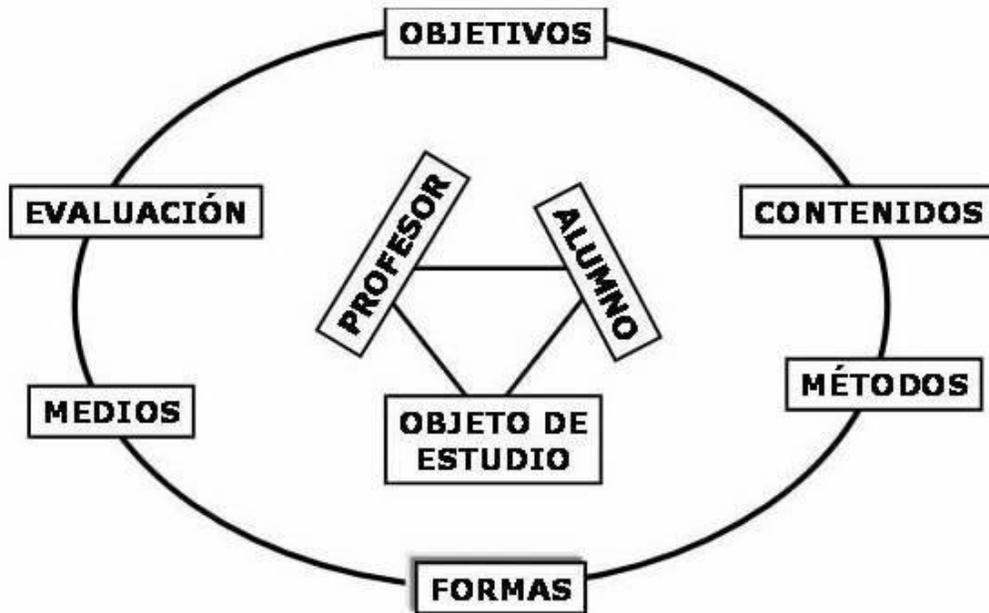


Figura 8. Componente y procesales del proceso enseñanza – aprendizaje

Por consiguiente, León (2014). “Enseñar no involucra obligar, sino, producir al progreso de una clase atractiva y creativa, en la cual los componentes del contorno escolar beneficien el rendimiento académico y este produzca una mayor perspicacia de lo expuesto en el aula de clase”

En este sentido, se hace necesario que el rol del educador sea más integrador, innovador y sobre todo el uso de la mediación pedagógica basada en estrategias de aprendizajes amigables que el educando sienta amor, sea más integrador a su aprendizaje.

De este modo, enseñar matemática, el docente debe transmitir cualidades como las innovaciones didácticas (uso de estrategias) que integren dentro del aula un aprendizaje diferenciador con nuevos métodos pedagógicos que de alguna manera favorezca el rendimiento académico desde una visual creativa, agradable y sobre todo momentos placenteros de aprendizaje.

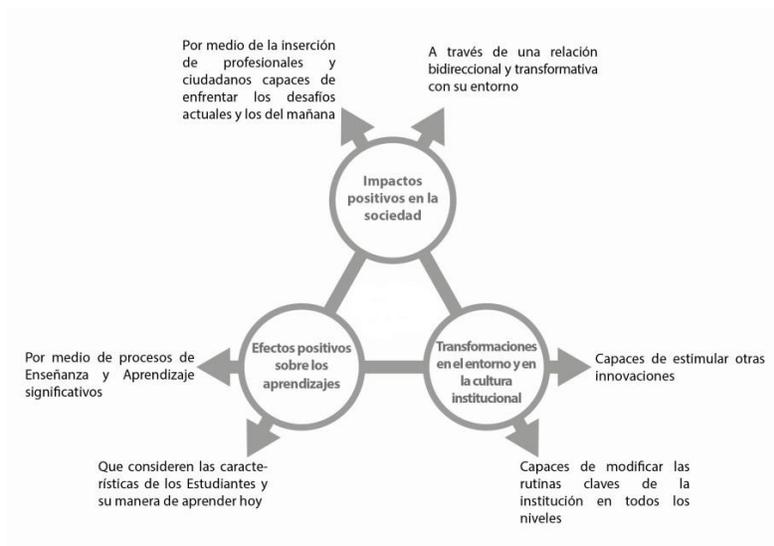


Figura 9. Efectos y Transformaciones significativas de una auténtica mediación del quehacer educacional de las matemáticas; el rol del docente

Es cambiar el paradigma de ver el proceso de ver las matemáticas como el monstruo, el villano, no crear en el estudiante miedo, terror, Matefobia.

**Por qué instruir en el quehacer educacional matemático con nuevas metodologías activas para adquirir la edificación del discernimiento matemático.**

Actualmente la enseñanza y aprendizajes de las matemáticas se han analizado diversos talentos, nociones o técnicas que pueden transgredir, inmediata o secundariamente, en las deliberaciones sobre la enseñabilidad o el aprendizaje de la matemática en el educando.

Por ello, Pugna y otros autores, insta bajo un enfoque didáctico activo en la formulación y elaboración del discernimiento matemático en el educando actual, en el aula de clase, proporciona una matemática consolidada con diversas destrezas del pensamiento, a concebir, que todas las destrezas definidas traspasarían a comprender y a solventar problemas propuestos en su contexto (Pugna, y Jaramillo, 2015). En este sentido, Pugna y

Jaramillo (2015) afirma “la función del profesor es encontrar un equilibrio entre su exposición en clase y las actividades en equipo”. (Pugna, y Jaramillo, 2015).

## **Aspectos metodológicos**

### **Enfoque Metodológico**

El presente trabajo aplicado, concibe bajo los paradigmas de la investigación cualitativa.

En este orden, Jiménez y Domínguez (2000) (como citó Salgado, 2007) afirman que “las metodologías cualitativas parten del presumible mundo social, el cual está fundado de significados y símbolos”.

Según Salgado (2007) afirma:

La investigación cualitativa puede ser vista como el intento de obtener una comprensión profunda de los significados y definiciones de la situación tal como nos la presentan las personas, más que la producción de una medida cuantitativa de sus características o conducta. (p. 71).

En cuanto a, Taylor y Bogdán (como citó Sandoval, 2002. Pag 22) precisa “es la manera cómo nos enfocamos en los problemas, y la respectiva forma en que le buscamos las respuestas a los mismos” (Taylor y Bogdán, 1992).

### **Tipo de metodología**

Esta investigación, se basó en la investigación de Acción Participativa (IAP). De acuerdo Colmenares, nos aclara

La investigación-acción participativa o investigación-acción es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan. (Colmenares, 2012. p. 105).

De igual manera colmenares (2012) afirma:

La IAP es un método en el cual participan y coexisten dos procesos: conocer y actuar; por tanto, favorece en los actores sociales el conocer, analizar y comprender mejor la realidad en la cual se encuentran inmersos, sus problemas, necesidades, recursos, capacidades, potencialidades y limitaciones; el conocimiento de esa realidad les permite, además de reflexionar, planificar y ejecutar acciones tendientes a las mejoras y transformaciones significativas de aquellos aspectos que requieren cambios; por lo tanto, favorece la toma de conciencia, la asunción de acciones concretas y oportunas, el empoderamiento, la movilización colectiva y la consecuente acción transformadora. (p. 109).

### **Técnicas de investigación**

Las técnicas de investigación aplicada en este proyecto fueron:

#### **Test diagnóstico.**

Al abordar nuestra investigación aplicada se inicia en el diagnóstico de las debilidades que presentan los alumnos del grado séptimo en relación con el curso de matemáticas mediante una prueba diagnóstica, en ella se busca el nivel de deficiencias que presenta los

antes mencionado. Esta prueba diagnóstica fue de tipo cerrada, con cinco ítems, en ella se evaluó los cinco pensamientos matemáticos.

### **Instrumento de Recolección de la Información.**

1. Cuestionario
2. Las Hojas de Registro
3. Guía de Observación

### **Población**

La población objeto de estudio, está constituida por 210 estudiantes de Séptimo grado, correspondiente a los cursos 7<sup>1</sup>, 7<sup>2</sup>, 7<sup>3</sup>, 7<sup>4</sup>, 7<sup>5</sup>, 7<sup>6</sup>, de la Establecimiento Educativo Alianza ubicada en la municipalidad de San Andrés Sotavento Córdoba, en el área de Matemática, las edades fluctúan entre los 12 a 15 años, el nivel académico de sus padres es de tercer año de primaria, son jóvenes con sueños buscando el mejor mañana para sus familias. Todos pertenecen a la etnia Zenú, asentada en el resguardo indígena Zenú Córdoba – Sucre, estrato uno.

### **Muestra**

Como muestra no probabilística de este proyecto, se toman a 35 estudiantes del grado séptimo cinco, con el objetivo de aplicar todos los instrumentos de esta investigación, en relación con la estrategia metacognitiva SQA en el aprendizaje de las, matemáticas.

### **Procedimiento**

Para conseguir los objetivos trazados en la presente investigación, se inicia al elaborarse dos pruebas objetivas, las cuales se aplicaron al inicio y final del proceso a la población sujeta a estudio, paso siguiente se elabora y aplica guías de actividades, en razón

a la técnica SQA y su pertinente manejo, en el aprendizaje de las Matemáticas en los diferentes contextos de su cotidianidad.

En lo que concierne, a nuestros objetivos, el principal objetivo fue Implementar la estrategia meta cognitiva SQA como técnica para el fortalecimiento de los métodos de aprendizaje de las matemáticas en los discentes objeto de estudio. Para ellos se procedió a identificar las debilidades que exteriorizan la población sujeta a estudio, en ella se busca el nivel de deficiencias que presenta los discentes de 7° del establecimiento educativo la Alianza Sede Buenos Aires en el área de matemática. Esta prueba diagnóstica fue de tipo cerrada, con cinco ítems, en ella se evaluó los cinco pensamientos matemáticos.

Por consiguiente, al evidenciar los resultados la prueba diagnostico aplicada a la población sujeta de investigación, se insta a formular estrategias didácticas mediante el uso de esquemas metacognitivo para ello la utilización de la Técnica S.Q.A en la práctica en el salón de clase.

Dicho lo anterior, se procede a teorizar el proceso metacognitivo de la Técnica SQA en la habilidad en el aula de clase en aras de fortalecer el aprendizaje de las matemáticas en la población sujeta a estudio, para ellos, se elaboró y empleó guías de actividades fundamentadas y su respectivo empleo adecuado en la construcción del aprendizaje y la adaptación a la solución de problemas matemáticos, como instrumento didáctico durante 3 semanas.

Al aplicar las guías de actividades en correlación al procedimiento de la estrategia S.Q. A en el aprendizaje por los estudiantes, objeto de investigación, para esto, se toman el núcleo temático los números racionales y expresiones algebraicas, durante 25 semanas

académicas, correspondiente a dos periodos académicos y medio, se evidencia un aprendizaje significativo, se concibe el aprendizaje autónomo de los estudiantes objeto de estudio, se procede a evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como herramientas didácticas en los estudiantes, alcanzado un 93% de aprendizaje, en el abordaje de los diferentes temas visto en el aula de clase .

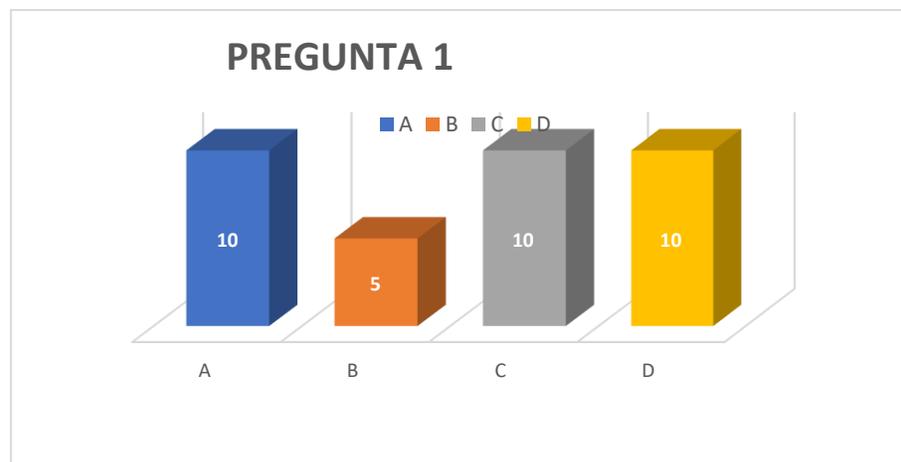
Acorde a lo obtenido en los resultados, mediante los procesos en la implementación de la estrategia S.Q.A como herramientas metacognitivas para el aprendizaje autónomo en los sujetos de estudio en el área de matemática, se colige a suscitar al implementar esta estrategia metacognitiva desde el quehacer pedagógico del docentes inste al estudiantes a emplear espontáneamente la técnica SQA como un instrumento del quehacer educacional, desde los diferentes niveles educativos como la primaria, básica secundaria, y media vocacional.

## Resultados

Los resultados de este proyecto aplicado nos permiten poseer un criterio para discurrir la problemática, redacción de conclusiones, recomendaciones y la exégesis del lector de una manera sistemática a los elementos de la investigación. De este modo, los resultados de esta investigación se han propuesto en tres categorías, Primera fase (inicial), segunda fase (intermedia) y tercera fase(final). A continuación, se presenta los datos estadísticos de la fase inicial:

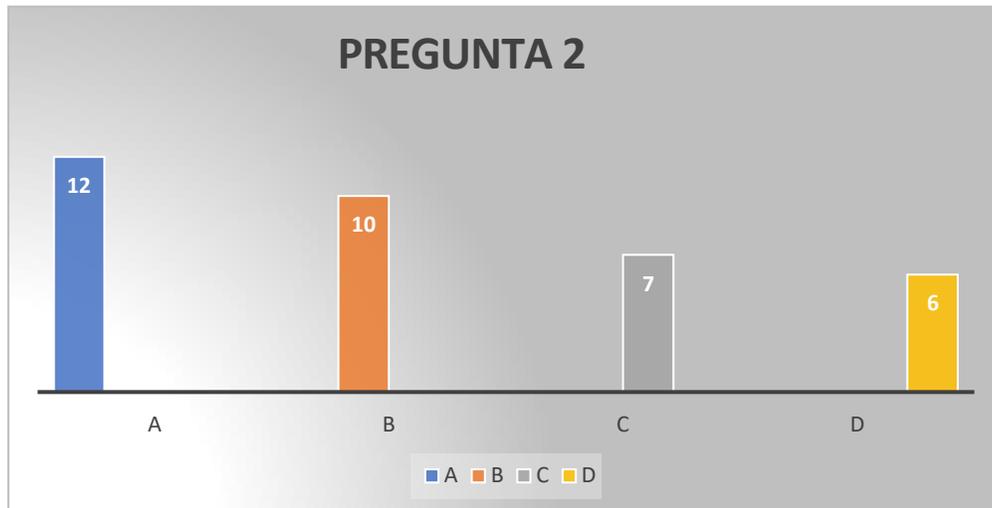
### Primera fase.

En esta fase inicial correspondiente a la prueba diagnóstica, la cual es de tipo cerrada, con cinco ítems, los cuales detallamos en la Tabla 2 presentamos los consolidados;



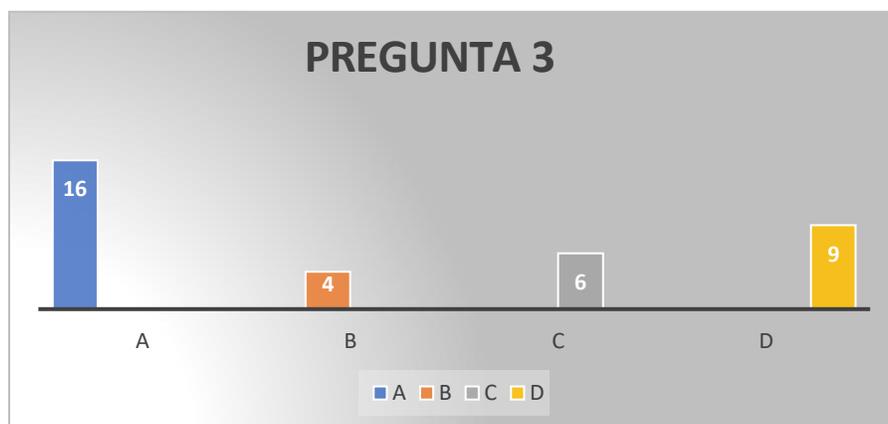
Figuras 10. Fuente. compilación propia.

Los resultados a esta pregunta, fue 10 alumnos alegaron la opción A, 10 alumnos manifestaron la opción B, 5 alumnos la opción C y 10 estudiantes opción D. lo que evidencia que tan solo el 14, 28 % respondieron bien, este 14, 28% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción C.



Figuras 11. Fuente. compilación propia.

Los resultados a la segunda pregunta, 12 estudiantes marcaron la opción A, 10 estudiantes eligieron la opción B, 7 estudiante la opción C y 6 estudiantes opción D. lo que evidencia que tan solo el 17, 14 % eligieron bien, este 17, 14% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción D.



Figuras 12. Fuente. compilación propia.

Al ítem tres, 16 estudiantes marcaron la opción A, 4 estudiantes eligieron la opción B, 6 estudiante la opción C y 9 estudiantes opción D. lo que evidencia que tan solo el 11, 42 % eligieron bien, este 11, 42% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción B.



Figuras 13. Fuente. compilación propia.

Al ítems cuatro, 16 discentes marcaron la opción A, 4 estudiantes eligieron la opción B, 6 estudiante la opción C y 9 estudiantes opción D. lo que evidencia que tan solo el 17, 142 % eligieron bien, este 17, 142% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción C.



Figuras 14. Fuente. compilación propia.

A la pregunta cinco, 20 estudiantes marcaron la opción A, 10 estudiantes eligieron la opción B, 3 estudiante la opción C y 2 estudiantes opción D. lo que evidencia que tan solo el

28, 57 % eligieron bien, este 28, 57% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción B.

De igual forma, se evidencia por medio de la siguiente tabla con relación a la inferencia de preguntas acertadas y erradas durante la prueba diagnóstico;

La tabla 2.  
Inferencia de preguntas acertada y erradas durante la prueba diagnóstico – Primera fase

Pregunta	Opción				Observación
	A	B	C	D	
PREGUNTA 1	10	5	10	10	La pregunta 1, correspondiente al El pensamiento y los sistemas numéricos. En donde el 85, 17% de los estudiantes no aplican correctamente la operación indicada y no analizan la situación. En la anterior situación se presentaba ¿Qué consultó Emily cuando hizo el segundo calculo? En este caso, en la segunda operación realizada por Emily era. lo que gana por cada rosquilla vendida.
PREGUNTA 2	12	10	7	6	En la pregunta 2, evidencia que tan solo el 17, 14 % eligieron bien, este 17, 14% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción D y esta pregunta corresponde al Pensamiento Variacional y Sistema Algebraico.
PREGUNTA 3	16	4	6	9	El 11, 42% maneja la temática con relación al pensamiento espacial y los sistemas geométricos. La opción correcta es B.
PREGUNTA 4	16	4	6	9	Tan solo el 17, 14 % eligieron bien, este 17, 142% corresponde a los estudiantes que marcaron la opción C. corresponde al Pensamiento Métrico y Sistemas de Medidas
PREGUNTA 5	20	10	3	2	Se puede evidenciar que el 28, 57% de los 35 estudiantes objeto de estudio, 10 estudiantes marcaron la opción B. estos se manejan El pensamiento Aleatorio y Sistema de Datos.

Fuente compilación propia

En esta fase inicial, correspondiente a la prueba diagnóstica tomamos todos los porcentajes correspondiente a las preguntas erradas y el calculamos el promedio, para esto el Promedio de preguntas erradas, se define mediante la siguiente ecuación:

$$P_e = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + \dots + x_n}{n}$$

Donde:

$P_e$  = Promedio preguntas erradas

$x_n$  = porcentajes de preguntas erradas

$n$  = numeros de preguntas

$$P_e = \frac{85,17+82,88+88,58+82,86+71,43}{5} = 82,18$$

Por lo tanto, el 82, 18 % de los sujetos de estudios correspondiente a la fase 1, no asimilan las nociones básicas en el área de matemática, lo que equivale a 29 estudiante y solo el 17, 82% correspondiente a 6 estudiante manejan la temática

### **Segunda fase.**

En estas fases, se enseñó el respectivo uso de las guías basadas en la técnica SQA e implementación de guías, para ello, se toma la temática correspondiente al núcleo temático los números racionales y se implementan, las guías de observación para determinar cómo influye la técnica SQA fortalecimiento de las matemáticas en los estudiantes del sujeto en esta investigación.

Durante el desarrollo de esta fase al inicio, los estudiantes presentaban dificultades a la hora de organizar las ideas en formato dispuesto.

Formato de la técnica SQA

Proyecto Aplicado

Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Tema: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

<i>S</i> <i>(lo que sé)</i>	<i>Q</i> <i>(Que quiero Aprender)</i>	<i>A</i> <i>(Que Aprendí)</i>

Figura 15. Formato de la técnica SQA

**Formato 1.** En la aplicación de este formato N.º 1, basado en la técnica SQA se abordó el núcleo temático de los números racionales, como tema de clases, las operaciones con los números racionales. Al aplicar la técnica un 60% de los sujetos objetos de estudio presentaban dificultades a la hora de plasmar las ideas.

En la realización de estas actividades fueron de tres semanas, se insta en la aplicación correcta de plasmar las ideas

**Formato de la técnica SQA**

**Proyecto Aplicado**

Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

Nombre y Apellido: María Angel Montuño Fecha: 15-05-2019

Tema: la suma con racionales Grado: 7-5

Resolver

a)  $\frac{4}{3} - \frac{2}{2} - 1$

S (lo que sé)	Q (Que quiero Aprender)	A (Que Aprendí)
$\frac{4}{3} - \frac{2}{2} - 1$ $\frac{(4 \cdot 2) - (3 \cdot 2)}{(2)(3)} - \frac{1}{1}$ $\frac{8 - 6}{6} - \frac{1}{1}$ $\frac{2}{6} - \frac{1}{1} = \frac{2}{6} - \frac{6}{6}$ $= \frac{2-6}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$	<p>desarrollar los ejercicios</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ley de signo múltiplo</li> <li>- Propiedades.</li> </ul>

Figura 16. Fuente compilación Propia

Los estudiantes objeto de estudio cada espacio de aprendizaje bajo esta estrategia metacognitiva

**Formato 2.** Durante 4 semanas se aplica el segundo formato. Los estudiantes objeto de estudio evidencian el manejo de la técnica SQA en un 80%. La información plasmada en este formato se basa en el núcleo temático expresiones algebraicas, operaciones con expresiones algebraicas.

Institución Educativa Alianza  
Sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

---

**Formato de la técnica SQA**  
**Proyecto Aplicado**

Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

Nombre y Apellido: María Angel Montaño Fecha: \_\_\_\_\_  
15-05-2019

Tema: La suma con racionales Grado: 7-5

Resolver

a)  $\frac{4}{3} - \frac{2}{2} - 1$

S (lo que sé)	Q (Que quiero Aprender)	A (Que Aprendí)
$\frac{4}{3} - \frac{2}{2} - 1$ $\frac{(4 \cdot 2) - (3 \cdot 2)}{(2)(3)} - \frac{1}{1}$ $\frac{8 - 6}{6} - \frac{1}{1}$ $\frac{2}{6} - \frac{1}{1} = \frac{2}{6} - \frac{6}{6}$ $= \frac{2-6}{6} = -\frac{4}{6} = -\frac{2}{3}$	<p>desarrollar los ejercicios</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ley de signo multipl</li> <li>- Propiedades.</li> </ul>	

Figura 17. Fuente compilación propia

**Tercera fase.**

Al finalizar en esta etapa los estudiantes, dominan la estrategia SQA en un 90,6%, los estudiantes como se evidencia en la figura 18.

Números de estudiantes objeto de estudio N= 35	Indicadores	Crterios Puntaje de 1-4
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nunca. (25%) =1</li> <li>• A veces. (50%) =2</li> <li>• Casi siempre. (75%) =3</li> <li>• Siempre. (100%) = 4</li> </ul>
Aspecto Actitudinal (Durante la implementación de la Técnica SQA).	Actitud del estudiante: (Muestra interés en resolver las guías)	3
	Seguridad: se observa tranquilidad y satisfacción en el momento de leer las preguntas.	3
Aspecto Cognitivo (Observado en la implementación de la Técnica SQA)	Conocimiento del tema: Opera los términos y simbología acorde al tema	3
	Argumentación: Plantea un planteamiento apropiado para la resolución de los ejercicios y problemas planteados.	4
	Claridad y orden lógico del procedimiento: Establece un orden coherente y emplea los pasos precisos para solucionar por medio de la Técnica SQA cualquier situación problemática	4
	Exactitud en los resultados: Aserividad al encontrar las respuestas correctas	4
Aspecto Procedimental (Observado en la resolución la implementación de la Técnica SQA)	Desarrollo de habilidades y destrezas: Muestra creatividad para plantear el problema.	4
	Aplicación: Utiliza la Metodología Participativa para resolver problemas.	4
<b>Total</b>		29
Cantidad deseable		32
Porcentaje Obtenido		90,6%

Figura 18. Aplicación de la guía de observación mediante la técnica SQA  
Fuente compilación propia.

Los estudiantes participan activamente en la resolución de ejercicios propuesto en clase, de igual manera las actividades propuesta en los apuntes evidencian la aplicación correcta

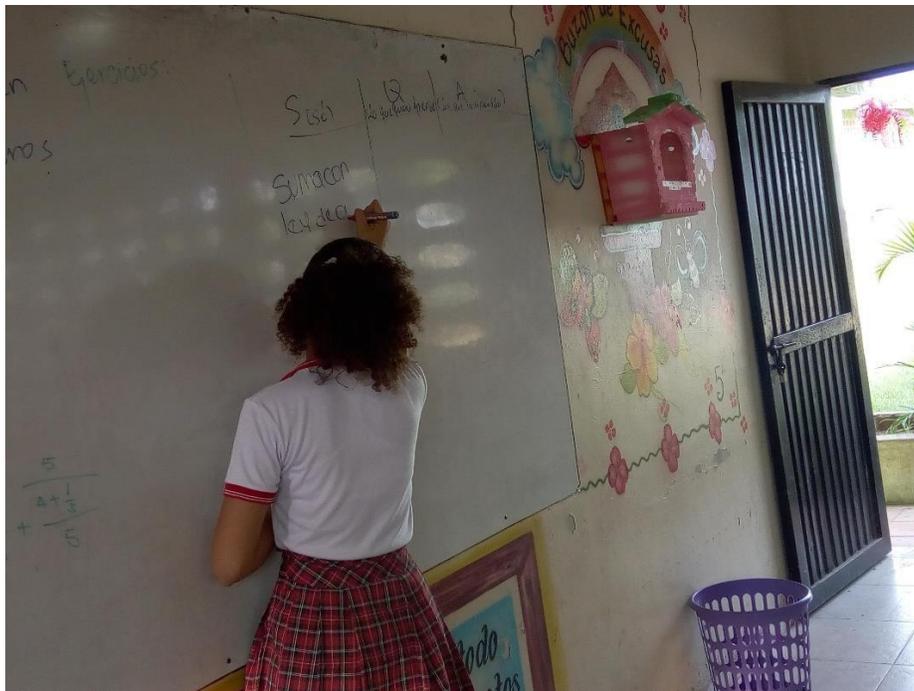


Figura 19. Fuente compilación Propia

Los estudiantes relacionan muy bien la tecnica SQA en la resolucion de ejercicios planteado en el aula de clase

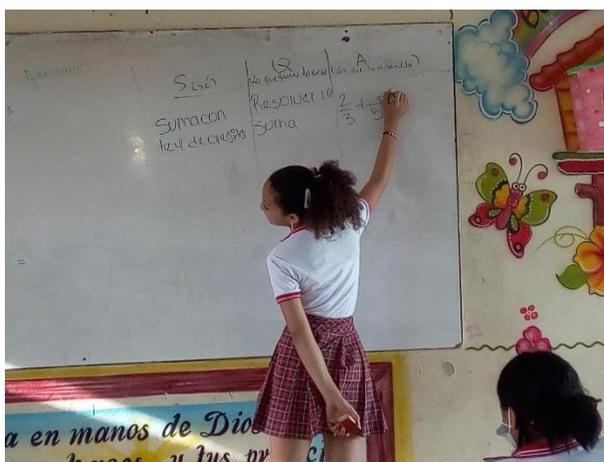


Figura 20. Fuente compilación Propia

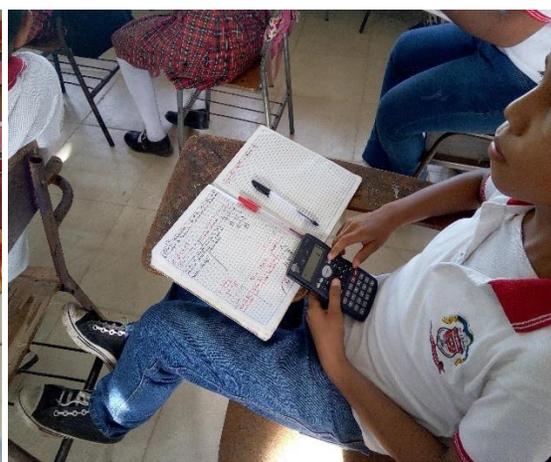


Figura 21. Fuente compilación Propia

## Discusiones

Los estudiantes objetos de esta investigación enfatizan el acto didáctico por el docente del área de matemática años atrás en el aula de clase a la hora de transmitir el quehacer didáctico, evidenciando el quehacer matemático era apacible y mecanizado. De este modo, el quehacer educacional matemático se quebranta bajo un enfoque demagogo, falta de conexiones didácticas que destruyen una verdadera enseñanza de esta área conllevando a diversas formas inequívoca del estudiante, aludiendo de una manera matefobica.

Con la técnica SQA, evidencia un aprendizaje significativo, basado en una pedagogía desarrollista con enfoque constructivista, haciendo más amigable el estudio de las matemáticas, en donde la interacción lúdica y una buena orientación se impregnan un buen resultado en el aula de clase.

De este modo, el quehacer matemático en el aula de clase bajo los parámetros de la estrategia metacognitiva SQA, insta la construcción de bases sólidas en el campo de las matemáticas, con ello, afianza el pensamiento reflexivo – crítico, profundiza en la extensión del lenguaje matemático de una forma idónea.

El estudiante, centra todo lo aprendido hasta el momento, indaga, reflexiona y argumenta de una manera más sólida a la hora de solucionar cualquier problema matemático. De este modo. La técnica SQA, propone de una manera correcta el algoritmo del aprendizaje autónomo en el estudiante objeto de estudio

## **Recomendaciones**

Las recomendaciones que se pueden apreciar son las siguientes;

1. Se hace necesario incorporar al ámbito de la didáctica en el área de matemática estrategias de metacognición en especial, la técnica SQA en los diferentes grados de la Institución Educativa Alianza desde la secundaria y media vocacional.
2. Los docentes que imparte los cursos de matemática, en la Institución Educativa Alianza, deben contextualizar en el marco de enseñabilidad, la apropiación de las diversas estrategias de aprendizaje en mira a la transferencia del conocimiento construido desde una base significativa del aprendizaje de las matemáticas.

## Conclusiones

Al terminar este proyecto aplicado, podemos concluir que:

4. Al realizar el respectivo diagnóstico evidenció, que la población objeto de estudio presentaba debilidades en el área de matemática, aspectos como:
  - ✓ La forma de enseñar el maestro: el rol de docente a la hora de transmitir los respectivos conocimientos en el área de matemática se denota el quehacer pedagógico, didáctico de la enseñanza de las matemáticas muy mecanizado, produciendo en los estudiantes miedo, temor a asimilar el aprendizaje.
  - ✓ Los contenidos: los estudiantes objetos de estudio denotan que los contenidos impartidos en el aula de clase, son muy extensos.

Por ello, el acto didáctico y pedagógico de un buen docente en el área de matemática debe innovar, y sobre todo ser creativo, buscar las mejores estrategias en favor de los estudiantes.

5. Al implementar la técnica SQA como estrategia didáctica para el aprendizaje de las matemáticas en la población sujeto de estudio. Los estudiantes connotaron una forma más amena de aprender matemática, conllevando en ellos una responsabilidad de su aprendizaje, generando un aprendizaje significativo y autónomo que concibe un modelo didáctico que insta al estudiante a reflexionar su proceso educacional.
6. Al evaluar el impacto de la implementación de la estrategia SQA como instrumento de aprendizaje en la población objeto de estudio, se estableció que la

técnica SQA, fortalece la transformación del aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes objeto de estudio, en ella, se concibe un enfoque pedagógico que transforma el acto didáctico de una manera más amena, haciendo que el aprendizaje sea más enriquecedor, promoviendo el aprendizaje autónomo de una forma más significativa.

## Referencias Bibliográficas

- Álvarez, D. R., Trujillo, J. A., Díaz, D. V., Vargas, R. B., y Arreguin, M. C. (2013). APLICACIÓN DE LA TÉCNICA DIDÁCTICA SQA (QUÉ SÉ, QUE QUIERO SABER, QUÉ APRENDÍ) EN LA ENSEÑANZA DE ESTADÍSTICA EN ENFERMERIA. En Centro de Investigaciones en Óptica. León Guanajuato. “Participación de la Mujer en la Ciencia” conferencia llevado a cabo en el X congreso C.I.O, A.C. León Guanajuato, México. Disponible en [http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion\\_de\\_la\\_tecnica\\_didactica\\_sqa\\_\(que\\_se\\_que\\_quiero\\_saber\\_que\\_aprendi\)\\_en\\_la\\_ensenanza\\_de\\_estadistica\\_en\\_enfermeria..pdf](http://www.academia.edu/download/31409634/aplicacion_de_la_tecnica_didactica_sqa_(que_se_que_quiero_saber_que_aprendi)_en_la_ensenanza_de_estadistica_en_enfermeria..pdf).
- Bertozi I. (7 al 9 de junio del 2012). Miedo heredado a las matemáticas. Universidad Nacional, Liberia, Costa Rica. Recuperado el 20 de noviembre del 2014 en <http://www.cientec.or.cr/matematica/2012/ponenciasVIII/Ivan-Bertozi.pdf>
- Colmenares E, A. M. (2012). Investigación-acción participativa: una metodología integradora del conocimiento y la acción. *Voces y Silencios. Revista Latinoamericana de Educación*.
- De la Osa, Adriana. (2020). Smartick. *La importancia de las matemáticas en la vida*
- De Miguel, Mario. (2006). Métodos y modalidades de enseñanza centradas en el desarrollo de competencias. *Revista Orientaciones para promover el cambio metodológico en el espacio europeo de educación superior*. Ediciones de Universidad de rioja España
- Díaz, F. (2012). Reformas curriculares y cambio sistémico: Una articulación ausente pero necesaria para dar cabida a la innovación”. *Revista Iberoamericana de Educación Superior* (ríes), 3 (7).
- Friz, M., Panes R., Salcedo, P., y Sanhueza, S. (2018). El proceso de enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas. Concepciones de los futuros profesores del sur de Chile. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 20(1).

- Gómez, L., Silas., J., y Miranda E., (2015). Un modelo para la enseñanza de las matemáticas en secundaria. *Revista diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa. vol. 6, núm. 10, enero-junio, 2015, pp. 1-17.* Universidad de Guadalajara Zapopan, México.
- Gutiérrez Serna, B. E. (2018). Las mediaciones pedagógicas: un camino para la permanencia. *Revista Reflexiones y Saberes, 5(8), 10-17.*
- Jiménez - Domínguez, B. (2000). *Scribd. Investigación cualitativa y psicología social crítica. Contra la lógica binaria y la ilusión de la pureza.* Recuperado de <https://es.scribd.com/document/234711447/Investigacion-cualitativa-y-psicologia-social-critica-docx>.
- León, B. (2015). *Técnica SQA Y Su Incidencia En El Aprendizaje De Las Operaciones Básicas De La Numeración Maya.* (Tesis de pregrado). Universidad Rafael Landívar. Quetzaltenango, México.
- León, G. (2014). Aproximaciones A La Mediación Pedagógica. *Revista Calidad en la Educación Superior. Programa de Autoevaluación Académica Universidad Estatal a Distancia ISSN 1659-4703 Volumen 5, Número 1. pp. 136-155.* Costa Rica.
- Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Lineamientos curriculares de matemática.* Recuperado de: [https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf).
- Miramontes, A., y Alvarez, A. (2003). *Conociendo al bachillerato: un estudio cualitativo sobre práctica docente y fracaso escolar* (Tesis de maestría). Universidad Autónoma de Baja California, Ensenada, México.
- Murcia, M., y Henao, J. (2015). Educación matemática en Colombia, una perspectiva evolucionaria. *Entre Ciencia e Ingeniería, 9 (18), 23-30.* Recuperado de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-83672015000200004&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-83672015000200004&lng=en&tlng=es).

- Novelo, S., Herrera, S., Díaz J., y Salinas, P. (2015). Temor a las matemáticas: causa y efecto. *Revista Iberoamericana de Producción Académica y Gestión Educativa*. ISSN 2007 – 8412.
- Núñez, J., González, J., Álvarez, L., González-Castro, P., González-Pumariega, S., Roces, C., y Da Silva, E. (2005). Las actitudes hacia las matemáticas: perspectiva evolutiva. *In Actas do VIII Congreso Galaico-Portugués de Psicopedagogía*.
- Osses, S., y Jaramillo, S. (2008). Ensayo metacognición: un camino para aprender a aprender. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 34(1), 187-197. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-07052008000100011>.
- Parra, C. y Saiz, I. (1994). Didáctica de las matemáticas. Aportes y Reflexiones. Capítulo III. *Aprender por medio de la resolución de problemas*. Paidós Educador. Buenos Aires.
- Pimienta, J. (2008). *Constructivismo: estrategias para aprender a aprender*. (3a.ed.). México: Pearson Educación.
- Pugna, L., y Jaramillo, L. (2015). Metodología activa en la construcción del conocimiento matemático. *Sophia: colección de Filosofía de la Educación*, 19(2).
- Rodríguez, N. (2011, Julio – diciembre). Diseños Experimentales en Educación. *Revista de Pedagogía* vol. XXXII, núm. 91, julio-diciembre, 2011, pp. 147-158. ISSN 0798-9792. Universidad Central de Venezuela Caracas, Venezuela. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=65926549009>
- Ruiz, A. (2015). Asuntos de método en la educación matemática. *Revista Digital: Matemática, Educación E Internet*, 2(1). Doi: <https://doi.org/10.18845/rdmei.v2i1.2157>
- Ruiz, Y. (2011, mayo). Aprendizaje de las matemáticas. *Revista digital para profesionales de la enseñanza. temas para la educación*. Recuperado en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd8451.pdf>

- Salgado, A. (2007, septiembre 21). Investigación cualitativa: diseños, evaluación del rigor metodológico y retos. *Liberabit revista de Psicología*, pp. 71-78. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=68601309>
- Salinas, A. (2006). *Un Enfoque Constructivista*. México DC: Pearson Educación.
- Sandoval, C. (2002). Investigación cualitativa. Disponible en <https://panel.inkuba.com/sites/2/archivos/manual%20colombia%20cualitativo.pdf>.
- Taylor, S. y Bogdan, R. (1992) Introducción a los métodos cualitativos de investigación. Barcelona: Paidós Básica.
- Zilberstein, J., y Olmedo S. (2014, Julio - septiembre). Las estrategias de aprendizaje desde una didáctica desarrolladora. *Redalyc*. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=478047203004>

## Anexos

**Institución Educativa Alianza**  
Sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

### Formato de la técnica SQA

#### Proyecto Aplicado

Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia

Nombre y Apellido: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Tema: \_\_\_\_\_ Grado: \_\_\_\_\_

<b>S</b> <i>(lo que sé)</i>	<b>Q</b> <i>(Que quiero Aprender)</i>	<b>A</b> <i>(Que Aprendí)</i>

INSTITUCION EDUCATIVA ALIANZA

TEST DIAGNOSTICO DE MATEMATICA – GRADO 7<sup>5</sup>

NOMBRES Y APELLIDOS: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**MARQUE CON UNA X LA OPCION CORRECTA**

1. Emily compró una caja de 120 rosquillas a \$30 pesos. Vendió cada rosquilla a \$0,40. Para saber cuánto dinero va a ganar si vende todas las rosquillas hace los siguientes cálculos:

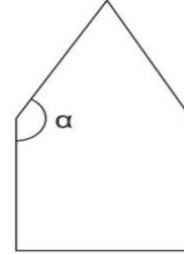
- a. **Primero:**  $\frac{30}{120} = 0,25$   
 b. **Segundo:**  $0,40 - 0,25 = 0,15$   
 c. **Tercero:**  $0,15 \times 120 = 18$

¿Qué consultó Emily cuando hizo el segundo calculo?

- A. La cantidad de Rosquilla  
 B. Lo que gana por cada Rosquilla vendida.  
 C. **Lo que costo cada Rosquilla**  
 D. La cantidad de rosquilla que vendió.

2. Yolima expresa a Emily la Siguiete expresión “El número de niños ( $x$ ) superó los 42 asientos del micro”. ¿Cuál es la expresión que indica esta situación?

- A.  $x$  es menor que 42  
 B.  $x$  es menor o igual que 42  
 C.  $x$  es mayor o igual que 42  
 D.  **$x$  es mayor que 42**



3. La figura está formada por un cuadrado y un triángulo equilátero. El ángulo  $\alpha$  mide:

- A.  $180^\circ$   
 B.  **$150^\circ$**   
 C.  $90^\circ$   
 D.  $35^\circ$

4. El auto de Katalina carga 30 litros de combustible. Entra a la estación de servicio con 12 litros. El surtidor arroja 1 litro cada 3 segundos. ¿En cuántos segundos se llenará el tanque si el surtidor continúa funcionando al mismo ritmo?

- A. 36  
 B. 14  
 C. **54**  
 D. 60

5. Un jugador de básquet convirtió 9 y erró 15 lanzamientos al aro. ¿Cuál fue el porcentaje de lanzamientos errados?

- A. 62%  
 B. **62,5%**  
 C. 70%  
 D. 61,8%

Proyecto Aplicado Implementación de la técnica SQA para fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas en los estudiantes del del grado séptimo de la Institución Educativa Alianza sede Buenos Aires, San Andrés De Sotavento, Córdoba, Colombia Guía de observación Grado 7		
Números de estudiantes objeto de estudio N° _____	Indicadores	Criterios 1. Nunca. (25%) 2. A veces. (50%) 3. Casi siempre. (75%) 4. Siempre. (100%)
Aspecto Actitudinal (Durante la implementación de la Técnica SQA).	Actitud del estudiante: (Muestra interés en resolver las guías)	
	Seguridad: se observa tranquilidad y satisfacción en el momento de leer las preguntas.	
Aspecto Cognitivo (Observado en la implementación de la Técnica SQA)	Conocimiento del tema: Opera los términos y simbología acorde al tema	
	Argumentación: Plantea un planteamiento apropiado para la resolución de los ejercicios y problemas planteados.	
	Claridad y orden lógico del procedimiento: Establece un orden coherente y emplea los pasos precisos para solucionar por medio de la Técnica SQA cualquier situación problemática	
	Exactitud en los resultados: Asertividad al encontrar las respuestas correctas	
Aspecto Procedimental (Observado en la resolución la implementación de la Técnica SQA)	Desarrollo de habilidades y destrezas: Muestra creatividad para plantear el problema.	
	Aplicación: Utiliza la Metodología Participativa para resolver problemas.	
Total		
Cantidad deseable		
Porcentaje Obtenido		