

Propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018

Frank Breiner Escobar Quintero



Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD

2018

Propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018

Frank Breiner Escobar Quintero

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de Especialista en Gestión Publica

Director

Catherine del Pilar Díaz Sanabria

Abogado, Magister en Derechos Humanos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

UNAD

2018

Nota de Aceptación

---

---

---

---

Evaluador

Buenaventura Septiembre de 2018

## Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi madre Carmen Emilia Escobar quien desde el cielo siento su apoyo todo el tiempo, a mi esposa Paula Alejandra Parra y mi hija Luccianna Escobar quienes me han apoyado y alentado para continuar y no rendirme, a mis profesores quienes nunca renunciaron al enseñarme, a mis amigos quienes me brindaron una oportunidad y continuaron depositando su esperanza en mí, a mi directora de proyecto por todo su apoyo brindado durante la elaboración del mismo, para ellos es esta dedicatoria de tesis, pues es a ellos a quienes se las debo por su apoyo incondicional.

## Agradecimientos

En primer lugar deseo dar gracias a DIOS por permitirme cumplir el sueño de culminar los estudios de especialización trazados en mi vida en el mejor momento, pues el tiempo de DIOS es perfecto; A mi familia por su apoyo incondicional, perseverancia, paciencia y acompañamiento al guiar cada uno de mis pasos en el momento de compartir los conocimientos aprendidos con la comunidad, compañeros y docentes. A mi directora de proyecto, por su apoyo y motivación para realizar exitosamente este proyecto, por su tiempo brindado y paciencia. También quiero dar gracias a mis amigos de la población de Buenaventura porque fueron un pilar importante en la recopilación de información para la elaboración de este proyecto. A todas estas personas muchas gracias por su valioso aporte en mi vida que hoy permite que el sueño de obtener el título de Especialista en Gestión Pública se haga realidad; gracias por ayudarme a saltar obstáculos en el camino con nobleza, humildad y profesionalismo, a todos ellos gracias por ayudarme al desarrollo de mi formación profesional.

## Contenido

|   |    |
|---|----|
| Capítulo 1 .....  | 1  |
| 1.1 Introducción .....  | 1  |
| 1.2 Formulación y planteamiento de problema .....   | 1  |
| 1.3 Justificación.....  | 3  |
| 1.4 Objetivos .....   | 4  |
| 1.4.1 Objetivo General .....  | 4  |
| 1.4.2 Objetivos específicos.....  | 4  |
| 1.5 Metodología.....  | 5  |
| 1.5.1 Tipo de estudio .....   | 5  |
| 1.5.2 Método de investigación.....  | 6  |
| 1.5.3 Población.....  | 6  |
| 1.5.4 Muestra .....   | 6  |
| 1.6 Marco Referencial .....   | 7  |
| 1.6.1 Marco Contextual .....  | 7  |
| 1.6.2 Marco Teórico:.....   | 8  |
| 1.6.3 Marco Conceptual:.....  | 9  |
| Capítulo 2. Ventajas y desventajas de la implementación de un Software didáctico en el tema de Factorización.....   | 11 |
| Capítulo 3. Factores que han promovido o frenado el uso de software didáctico en el aula de clase. ....   | 15 |
| Capítulo 4: Evaluación y Causas del rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018..... | 19 |
| 4.1 Evaluación del rendimiento académico en el tema de Factorización .....  | 19 |

|  |    |
|--|----|
| 4.2 Causas del rendimiento en Factorización.....   | 20 |
| Capítulo 5: Propuesta para mejorar el rendimiento en el tema de factorización en el grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018 .....  | 33 |
| 5.1 Propuesta Pedagógica .....   | 33 |
| 5.2 Propuesta de Componente Tecnológico.....   | 40 |
| 5.3 Actividades propuestas a realizar y acciones a implementar para mejorar el rendimiento en el tema de factorización en el grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa.....   | 41 |
| 5.4 Resultados esperados de la propuesta de Gestión Pública por medio de un Software didáctico que conlleve a mejorar el rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa. .... | 46 |
| Capítulo 6: Programas de mejoramiento académico como Gestión Publica .....   | 49 |
| Conclusiones.....  | 52 |
| Bibliografía.....  | 54 |

## Lista de tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1 Rendimiento en matemática 11o ..... | 19 |
| Tabla 2 Rendimiento en matemáticas 9o.....  | 20 |
| Tabla 3 Cronograma .....                    | 38 |
| Tabla 4 Impacto Pedagógico .....            | 48 |



## Lista de gráficos

|   |    |
|---|----|
| Ilustración 1 Inicio Software .....                                     | 43 |
| Ilustración 2 Introducción a casos de factorización.....                | 44 |
| Ilustración 3 Casos de factorización (Respuesta con acierto) .....      | 45 |
| Ilustración 4 Casos de factorización (Respuesta con error) .....        | 45 |
| Ilustración 5 Casos de factorización (Trinomio cuadrado perfecto) ..... | 46 |

## Lista de gráficos

|  |    |
|--|----|
| Grafico 1 ¿El profesor entregó el programa de la asignatura al inicio del curso?.....                | 21 |
| Grafico 2 ¿Presenta los temas con mucha claridad?.....   | 21 |
| Grafico 3 ¿Comunica claramente los objetivos de cada clase? .....                                    | 22 |
| Grafico 4 ¿Responde las dudas de los estudiantes en clase? .....                                     | 22 |
| Grafico 5 ¿Expresa expectativas positivas de los estudiantes? .....                                  | 23 |
| Grafico 6 ¿Explica los criterios de evaluación de la materia?.....                                   | 23 |
| Grafico 7 ¿Evalúa adecuadamente la materia?.....   | 24 |
| Grafico 8 ¿Programa y coordina salidas pedagógicas como complemento a la materia? ....               | 24 |
| Grafico 9 ¿Atiende dudas académicas de los estudiantes fuera de clase?.....                          | 25 |
| Grafico 10 ¿Realiza actividades de recuperación y refuerzo con estudiantes que lo<br>necesitan?..... | 25 |
| Grafico 11 ¿Indica normas de comportamiento en clase claras para todos? .....                        | 26 |
| Grafico 12 ¿Es respetado por todos los estudiantes del curso? .....                                  | 26 |
| Grafico 13 ¿Realiza clases activas y dinámicas?.....   | 27 |
| Grafico 14 ¿Informa a padres de familia y acudientes sobre el desempeño de los<br>estudiantes?.....  | 27 |
| Grafico 15 ¿Llega a clase y sus orientaciones son seguidas por todos los estudiantes? .....          | 28 |
| Grafico 16 ¿Son interesantes porque tratan temas llamativos? .....                                   | 28 |
| Grafico 17 ¿Empiezan y terminan a la hora indicada?.....   | 29 |
| Grafico 18 Desarrollan los temas propuestos en el tiempo indicado?.....                              | 29 |
| Grafico 19 ¿Tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad? .....                   | 30 |
| Grafico 20 ¿Cuáles de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?.          | 30 |

## Capítulo 1

### 1.1 Introducción

La gestión pública consiste en la acción de administrar los recursos del estado para satisfacer las necesidades de los ciudadanos; de acuerdo a esta premisa esta investigación determino una necesidad específica en el sector de la educación, de manera específica en la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura, donde en el grado 8° en el área de matemáticas, específicamente en el tema de factorización, el rendimiento no es el mejor influyendo este en los exámenes del estado para acceder a la educación superior y en consecuencia cerrando las posibles oportunidades de profesionalización del educando, suficiente con la cantidad de falencias que afectan al tejido social del Distrito de Buenaventura, tal razón conlleva a tratar de intervenir y se presenta por medio de este documento una propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización de la institución objeto de estudio, plan soportado en un software didáctico para la enseñanza de la factorización; se espera que ayude a los alumnos y mejoren sus rendimiento en ese tema.

### 1.2 Formulación y planteamiento de problema

El Estado tiene una responsabilidad irrenunciable en la prestación del servicio educativo, sin embargo, a pesar del compromiso creciente de los gobiernos con el sector, los avances en cobertura y calidad, no son los mejores ni los esperados. Ello condujo al Gobierno Nacional a plantear cambios institucionales en la educación pública, para que

funcione mejor y tiene como propósito fundamental enfocar la educación pública al servicio de los infantes; donde apunta a superar las ineficacias del sector y a ser eficaces en la práctica del servicio. (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2017)

Los docentes deben presentar sus materias, desarrollar su contenido bajo metodologías que incentiven al estudiante, que genere pasión sobre el tema; la educación no puede quedarse estancada en clases magistrales sin dinamismo, debe fluctuar según el siglo y sus tendencias, buscar la manera de enseñar y captar la atención del educando debe ser el objetivo del docente; “Lo importante es incentivar en el estudiante la actitud, el gusto y la pasión, en vez de simplemente buscar que tengan conocimientos declarativos y procedimentales” (Centro virtual de noticias de la educación, 2010)

El experto señaló, además, que el punto central para enfrentar esta problemática es saber cómo hacer competente al estudiante; que sea capaz de reflexionar, de comprender y no sólo de seguir un modelo impuesto. Si los jóvenes logran graduarse del colegio siendo competentes en matemáticas podrán enfrentar una carrera profesional y convertirse algún día en expertos en la ciencia.

Es importante en la educación hacer competente al estudiante, que sea capaz de comprender, que el estudiante vea una aplicación a las matemáticas y en este caso al tema de factorización, sin utilizar metodologías autoritarias o impositivas que no generan comprensión sobre el tema al educando.

Promover el gusto por la matemática hay que desarrollar unas competencias basadas en la aptitud que es el conocimiento del qué y del cómo; en el gusto y la actitud, y por último la sensibilidad, que es la detección de oportunidades en las cuales aplicar el conocimiento.

Estas premisas conllevan a realizar la pregunta objeto de la investigación ¿Cuál es el Software didáctico para enseñar Factorización que conlleve a mejorar el rendimiento de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018?

### 1.3 Justificación

La Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa a intervenir, precisa en su calificación de pruebas saber 9º en el área de matemáticas un promedio de 35.42 y una varianza de 5.74, en ambas situaciones es la quinta calificación más baja entre todas las instituciones oficiales del Distrito (Ministerio de educación, 2016); se decide intervenir a esta institución por ser de la más nuevas en el Distrito; las pruebas saber reflejan el rendimiento del grado 9º, que cuenta con los fundamentos del grado anterior, se precisa en la evaluación de conocimiento de Factorización, precisar o dejar trazabilidad para reflejar el antes y el después de la implementación del programa y confrontar su impacto.

Se precisa mejorar el rendimiento en matemática (factorización) con el uso de un software educativo, que llame la atención del educando y precise su uso, todo esto permitirá e incentivara al alumno a conocer más del tema, por ende a comprender y consecuencia de esto a mejorar su rendimiento; su impacto en las competencias, aprendizaje, comunicación, evaluación y uso de recursos, será sustancial.

Los alcances prácticos de esta investigación permitirán afianzar el conocimiento adquirido en la Especialización en Gestión Pública, igualmente aportar a la sociedad entregando una herramienta que facilita la comprensión de un tema académico y que puede incentivar a la innovación de la educación de carácter oficial del Distrito, hace justificable esta investigación.

## 1.4 Objetivos

### 1.4.1 Objetivo General

Analizar como el uso de las tecnologías en el aula, favorece la prestación del servicio de Educación en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.

### 1.4.2 Objetivos específicos

Determinar las ventajas y desventajas de la implementación de un Software didáctico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa 2018.

Analizar cuáles son los factores que han promovido o frenado el uso de software didáctico el aula de clase del grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa 2018.

Especificar el rendimiento académico y sus causas en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.

Plantear propuesta para mejorar el rendimiento en el tema de factorización en el grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.

## 1.5 Metodología

### 1.5.1 Tipo de estudio

La investigación se determinó como exploratoria, con el objetivo de facilitar la comprensión del problema a investigar (Malhotra, 2004), hasta el inicio de la presente investigación en la Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa, no existe investigación preliminar que permitan antecedentes.

Seguido a esto la investigación se determinó como descriptiva, con el fin de conocer las características del tema y la población que se somete al estudio (Dankhe, 1989), en este caso el tema de factorización y los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa, Buenaventura – Valle.

La presente investigación es exploratoria y descriptiva; su objetivo fundamental es Analizar como el uso de las tecnologías en el aula, favorece la prestación del servicio de

Educación en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito  
Buenaventura 2018.

#### 1.5.2 Método de investigación

El método de investigación es deductivo, esta investigación parte de lo general a lo particular, en este proceso se investiga todas las actividades que realiza los docentes del área de matemática que enseñan factorización y luego se presenta el Software didáctico que conlleve a mejorar el rendimiento en el tema a los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Vasco Núñez de Balboa, Buenaventura – Valle.

#### 1.5.3 Población

La población objeto de estudios son los 36 alumnos matriculados en el grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa, Buenaventura – Valle.

#### 1.5.4 Muestra

La muestra de la presente investigación son la totalidad de los 36 alumnos matriculados en el grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa ubicada en el Distrito de Buenaventura – Valle.



## 1.6 Marco Referencial

### 1.6.1 Marco Contextual

La investigación se realizó en el Distrito de Buenaventura; ciudad que limita con terrenos cenagosos que se extienden hasta el Municipio López de Micay; por el norte, limita con los terrenos selváticos del Departamento del Chocó. La ciudad de Buenaventura está integrada por los corregimientos de Barcos, Bocas del San Juan, Calle Honda, El Carmen, Cisneros, El Patico, El Tigre, Gamboa, Guadualito, Kilómetro 43 o La Triana, La Trojita, Mayorquín, Nicolás Ramos Hidalgo, Potedó, San Antonio de Yurumanguí, San Isidro, San Lorenzo, San Pedro de Naya, Silva y Taparal. Además, la ciudad está dividida en 12 comunas, de las cuales cuatro pertenecen a la zona insular y ocho a la zona continental (Alcaldía Distrital de Buenaventura, 2016); para el año 2016 según proyecciones la ciudad posee 407.675 habitantes (DANE, 2016).

El Puerto de Buenaventura está ubicado en el departamento del Valle del Cauca es considerado el terminal marítimo más importante del Océano Pacífico Colombiano, mueve más del 60% del comercio del país y es uno de los puertos más cercanos al lejano Oriente. Su ubicación estratégica dada su proximidad con las principales rutas de comercio internacional permitirá un aumento progresivo del transporte de mercancías, catalogándose no solo como puerto concentrador de carga sino a su vez como punto de transbordo, además cuenta con dos vías de acceso que lo comunican directamente con el interior del país, por un lado se encuentra la carretera “Alejandro Cabal Pombo” que en el punto Lobo Guerrero se divide en dos, conectándose hacia el costado derecho con la vía Cali, con una

extensión 124 Kilómetros y a su izquierda con la vía Buga, con una prolongación de 121 kilómetros. Así mismo, se encuentra la antigua carretera Simón Bolívar que conectaba la Capital del Valle con Buenaventura y los municipios cercanos (Gómez, Ávila, & Blanco, 2012).

#### 1.6.2 Marco Teórico:

Las teorías de apoyo para realizar el propósito de esta investigación son la modelación matemática y la concepción constructivista.

***Modelación matemática:*** La modelación es un proceso muy importante en el aprendizaje de las matemáticas, que permite a los alumnos observar, reflexionar, discutir, explicar, predecir, revisar y de esta manera construir conceptos matemáticos en forma significativa. En los Lineamientos publicados por el Ministerio de Educación Nacional, la modelación matemática se ubica dentro de los procesos generales que apuntan al desarrollo del pensamiento matemático; ellos son: el razonamiento; la resolución y planteamiento de problemas; la comunicación; la modelación y la elaboración, comparación y ejercitación de procedimientos. La modelación matemática está siendo fuertemente defendida, como método de enseñanza en todos los niveles de escolaridad, ya que permiten al alumno aprender las matemáticas aplicadas a las otras áreas del conocimiento y mejorar su capacidad para leer, interpretar, formular y solucionar situaciones problema (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 1998).

***Concepción constructivista:*** Otros matemáticos y profesores de matemáticas consideran que debe haber una estrecha relación entre las matemáticas y sus aplicaciones a lo largo de todo el currículo. Piensan que es importante mostrar a los alumnos la necesidad de cada parte de las matemáticas antes de que les sea presentada. Los alumnos deberían ser capaces de ver cómo cada parte de las matemáticas satisfacen una cierta necesidad (J. D. Godino).

### 1.6.3 Marco Conceptual:

***Del aula tradicional al aula como espacio multimedia:*** Los recursos didácticos son aquellos materiales didácticos o educativos que sirven como mediadores para el desarrollo y enriquecimiento del alumno, favoreciendo el proceso de enseñanza y aprendizaje y facilitando la interpretación de contenido que el docente ha de enseñar. Se considera a la enseñanza como aquella en la cual se comunica un conocimiento determinado sobre una materia, y al aprendizaje como la adquisición o instrucción de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Estos recursos sirven como eje fundamental dentro del proceso de transmisión de conocimientos entre el alumno y el profesor porque generan necesidad de participación. Su modo de representación a la hora de emitir la información es fundamental para su asimilación por el receptor, pues su correcta utilización va a condicionar la eficacia de su proceso formativo (González, 2017).

***El fin de la enseñanza de las matemáticas:*** Batanero y Font, concluyen que no es sólo capacitar a los alumnos a resolver los problemas cuya solución ya conocemos, sino prepararlos para resolver problemas que aún no hemos sido capaces de solucionar. Para ello,

hemos de acostumbrarles a un trabajo matemático auténtico, que no sólo incluye la solución de problemas, sino la utilización de los conocimientos previos en la solución de los mismos (Font, 2004).

***El Aprendizaje significativo en matemáticas:*** Las orientaciones curriculares consideran que el aprendizaje significativo supone comprender y ser capaz de aplicar los procedimientos, conceptos y procesos matemáticos, y para ello deben coordinarse el conocimiento de hechos, la eficacia procedimental y la comprensión conceptual (Hein, 2004).

***Situaciones didácticas:*** Si queremos que los alumnos adquieran competencia y comprensión sobre el concepto de la función lineal, debemos permitir que el estudiante sea protagonista principal de su proceso de formación, propiciando situaciones didácticas pertinentes y efectivas, con el fin de que logre comprender y aplicar el contenido matemático que se quiere imprimir, verificando si está haciendo los procesos adecuados para obtener un aprendizaje significativo (Brousseau, 1998).

## Capítulo 2: Ventajas y desventajas de la implementación de un Software didáctico en el tema de Factorización.

Siendo el principal tema la Gestión Pública, el cual ha conllevado a este trabajo a ser realizado, donde se busca concluir que por medio de la inclusión de las TIC se puede mejorar el rendimiento educativo de los estudiantes una institución pública y así cumplir con el tema principal de esta investigación; pues al mejorar el rendimiento académico del educando, catapulta a la institución y promueve en sus graduandos las opciones de ingresar a la educación superior.

*...La conversión de la educación en asunto público, pone de manifiesto la cuestión económica. Ella es tanto gasto como inversión. Así, sus consecuencias políticas se sobreponen al sujeto de la educación y constituyen un conjunto de decisiones estratégicas que afectan a la sociedad en general. En esto particular, se destaca el papel del Estado por el hecho del que la educación es considerada una política pública... (Aires Gomes, 2005)*

La educación pública no solo puede considerarse en la generación de espacios, edificios y la infraestructura necesaria para educar de manera tradicional, más aun también se debe direccionar a la transformación o adaptación del tiempo actual, donde las tecnologías hacen parte del proceso, por supuesto esto requiere inversión, mayor capacitación por parte de los docentes y directivos del establecimiento educativo. Las TIC conlleva a que la educación cambie y sea efectiva para todos los participantes de ellas (educandos, profesores, alumnos y padres), la tecnología propicia nuevos aprendizajes, por los nuevos ambientes que genera; implementar un programa de TIC en la educación le exige

principalmente al docente a ponerse a la vanguardia, tratando así de aprovechar el recurso humano existente para ejecutar el cambio, igualmente, se requiere participación también del gobierno, se reitera los profesores, alumnos y la sociedad en general. (Hermosa Del vasto, 2015)

Como ventajas que puede atraer la implementación de las TIC en la educación pública y en este caso en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura, como Gestión Pública se pueden mencionar aspectos como los siguientes (Sagenmüller Bórquez, 2016):

- **Colaboración:** animan a los estudiantes a expresarse y relacionarse con otros compañeros.
- **Optimización del tiempo:** tanto los docentes como los estudiantes pueden reducir el tiempo en que realizan sus actividades, pues pueden ser más eficientes.
- **Flexibilidad y capacidad de adaptación en el aprendizaje:** los estudiantes más aventajados pueden tener a su disposición contenidos adicionales y aquellos que necesiten un refuerzo, pueden recurrir a materiales de apoyo.
- **Mayor comunicación con los alumnos:** las tecnologías han fomentado la comunicación entre los docentes y los estudiantes.
- **Reducción de costos:** El uso de las nuevas tecnologías en educación permite la reducción de costos, pues no es necesario material gráfico, todo se puede hacer a través de un programa.

- ***Datos enriquecidos:*** Se puede entregar una formación de mejor calidad a los estudiantes.
- ***Exploración:*** Las nuevas tecnologías permiten que los estudiantes satisfagan su interés de conocimientos por áreas desconocidas para ellos.

Como se puede observar las ventajas de la implementación de las TIC en la educación son considerables, pues fomenta actitudes y conocimiento a un mayor nivel, propias del siglo actual; igualmente genera algunas desventajas como son (Lozano, 2016):

Para los alumnos.

- ***Adicción***
- ***Aislamiento***
- ***Cansancio Visual y otros problemas físicos***
- ***Inversión de Tiempo***
- ***Sensación de desbordamiento***
- ***Comportamientos reprobables***
- ***Falta de Conocimiento de los lenguajes***
- ***Virus***
- ***Esfuerzo Económico***

Para los profesores.

- *Estrés*
- *Desarrollo de estrategias de mínimo esfuerzo*
- *Desfase respecto a otras actividades*
- *Problema de mantenimiento de los ordenadores*
- *Supeditación a los sistemas informáticos*
- *Exigen una mayor dedicación*
- *Necesidad de actualizar equipos y programas*

Las desventajas de implementar las TIC en la educación igual que las ventajas son sustanciales e importantes a tener en cuenta en la implementación pues es necesario crear acciones que minimicen o no permitan desventajas tanto a los docentes como a los alumnos.



### Capítulo 3: Factores que han promovido o frenado el uso de software didáctico en el aula de clase.

Es necesario afirmar que las TIC se están desarrollando a nivel mundial y esto no va a parar, por ende es necesario fomentar su inclusión en todas las actividades incluyendo la educación para no quedar rezagados, en Colombia se creó el Ministerio de Tecnologías de Información y las Telecomunicaciones, con la finalidad de impulsar, así que se puede afirmar que uno de los principales promotores del desarrollo TIC en Colombia ha sido el propio estado en cada una de sus suscripciones, Nacional, Departamental y Distrital, puyes cuentan en sus planes desarrollo la ampliación de la infraestructura y el apoyo a planes que fomenten el desarrollo de las TIC (Aires Gomes, 2005). Igualmente así como el principal promotor es el estado, la implementación de las TIC en la educación encuentran barreras y estas son principalmente por el cuerpo docente, algunos administrativos y padres de familia, para entender esta aseveración se cita textualmente a Barroso y su apreciación de la necesidad de cambiar la forma de enseñanza actual que como autor comparto.

*...Hay quien dice que nada cambia si no cambia la mentalidad. La compleja fenomenología de las pantallas mete mucho miedo en el cuerpo de los docentes. Los motivos son muchos y diversos, pero qué duda cabe que el tren de la sociedad corre más que el de la escuela. ¿Podemos seguir enseñando desde las batallitas de los libros de texto cuando la información circula a velocidades de vértigo por las autopistas de la Red? Es obvio que el rol del profesor no debería ser el de depositario del saber, el de portador de la palabra y de la información. Tampoco la comunicación puede ser unidireccional y jerárquica. Ni podemos seguir teniendo*

*como referencia la unidad espacial de las cuatro paredes del aula, ni como tiempo de aprendizaje el horario lectivo. Quizás podríamos empezar a perfilar un educador mediador, facilitador de procesos de aprendizaje, en el que lo esencial es el sujeto estudiante. ¿Qué retos y exigencias conlleva una revolución digital que se implica e integra en los distintos entornos educativos? (Barroso, 2002)*

Es necesario eliminar paradigmas mentales y ampliar el espectro educativo a donde las TIC en su evolución vertiginosa conlleva, es pertinente implementarlas y capacitar al docente en estas y así solo así se podrá observar resultados altamente positivos en la Gestión Pública Educativa; también como barrera que generan las instituciones educativas es la imperiosa necesidad de invertir en TIC pues puede considerarse que su inversión no se recuperaría en el tiempo deseado haciendo esto no atractivo, pues solo es observado de manera monetaria y no se debe olvidar que debe primar el beneficio social (Aires Gomes, 2005).

De acuerdo a Aires Gomes y en su investigación connoto que los recursos TIC en las escuelas no favorecían el cambio en la educación pues no eran aplicados propiamente a la investigación tal como se relaciona a continuación así:

- las TIC, especialmente los ordenadores, están siendo utilizados para la mecanización de las tareas administrativas; el uso de las TIC no está integrado al proyecto educativo de las escuelas.

- El sistema organizativo de las escuelas no ha cambiado, permaneciendo los mismos espacios físicos con inmensas dificultades para la organización y guardia de los materiales, enfrentan graves problemas de seguridad.
- Las escuelas, especialmente las de las cercanías, sufren dificultades para integración de las TIC a través de los programas gubernamentales. Estos, exigen de las escuelas, inversiones y presupuestos que no disponen para los servicios de manutención y otras necesidades demandadas, como la adquisición material complementares al uso de las mismas.
- La cantidad de equipamientos es insuficiente para los alumnos matriculados. El gobierno ha distribuido una TV y video y diez ordenadores para cada escuela que posea más de cien alumnos, siendo que algunas poseen más de dos mil.
- Los profesores aún presentan inmensas resistencias al uso de las TIC, no están motivados, tampoco preparados para ello.
- Existe una gran desigualdad social entre las escuelas del sistema público de enseñanza. Las TIC pueden servir para su refuerzo o para la superación.
- Las TIC fomentan el embate y la competición entre los profesores y los alumnos puesto que éstos tienen más conocimiento sobre el uso; además, el poder y el autoritarismo se establecen en el ámbito de las escuelas, siendo observados en las relaciones entre directivos, profesores y alumnos.
- Las TIC son usadas, en general, de modo fragmentado, burocrático, formal y mecanicista. No existe conexión en red entre las escuelas que desarrollan los programas, tampoco entre las mismas y la administración central del sistema

educativo, ignorando el potencial de las TIC para, incluso plantear formas de gestión horizontales, flexibles y comunicativas.

Es necesario un mayor actuar de lo público el fin de minimizar las barreras para el desarrollo de las TIC en la educación en Colombia, propendiendo a una Gestión Pública en la Educación, beneficiando a los educandos y proveyendo para que puedan acceder a educación superior por su mejoramiento académico.

Capítulo 4: Evaluación y Causas del rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018

4.1 Evaluación del rendimiento académico en el tema de Factorización

Este aparte plasma el rendimiento académico en el tema de Factorización en la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018, e inicia con un panorama del rendimiento general en el área de matemáticas según las pruebas del saber 9º y 11º.

En el grado 11º la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa, ocupo el puesto 51 entre 64 instituciones educativas públicas del Distrito en la zona Urbana, el promedio de rendimiento académico en el área de matemática es de 35 y a nivel nacional es de 52; con respecto al porcentaje que responden incorrectamente al aprendizaje 1) 70%; 2) 58% y 3) 71% más para el resto del país 1) 54%; 2) 46% y 3) 53%.

*Tabla 1 Rendimiento en matemática 11º*

| Establecimientos educativos                        | Promedio  | Porcentaje promedio de estudiantes que responde incorrectamente a los aprendizajes |               |               |
|--|-----------|--|---------------|---------------|
|  |           | Aprendizaje 1  | Aprendizaje 2 | Aprendizaje 3 |
| <b>COLOMBIA</b>                                    | <b>52</b> | <b>54%</b>   | <b>46%</b>    | <b>53%</b>    |
| <b>INSTITUCION EDUCATIVA VASCO NUÑEZ DE BALBOA</b> | <b>35</b> | <b>70%</b>   | <b>58%</b>    | <b>71%</b>    |

*Fuente. Secretaria de Educación Distrital*

Como se puede observar el rendimiento académico es inferior al nacional con respecto al grado 11o.

Con respecto al grado 9o a nivel Distrito el porcentaje de Insuficiencia en Matemática es del 37% un mínimo del 50%, satisfactorio con un 12% y avanzado solo un 2%.

*Tabla 2 Rendimiento en matemáticas 9o*

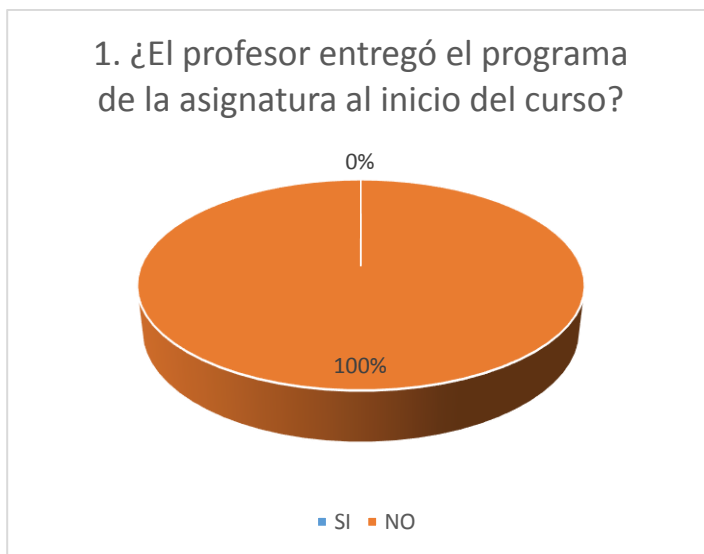
| <b>Niveles de desempeño</b> |               |                      |                 |
|-----------------------------|---------------|----------------------|-----------------|
| <b>Insuficiente</b>         | <b>Mínimo</b> | <b>Satisfactorio</b> | <b>Avanzado</b> |
| 37%                         | 50%           | 12%                  | 2%              |

*Fuente. Secretaria de Educación Distrital*

El grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa cuenta con 36 alumnos, donde solo 6 de ellos han aprobado el área de matemática en el primer periodo e igualmente estos mismos 6 son los que comprenden el tema de factorización; como se puede observar la problemática actual que conlleva a realizar una propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el salón de clases y repercuta en los indicadores Distritales.

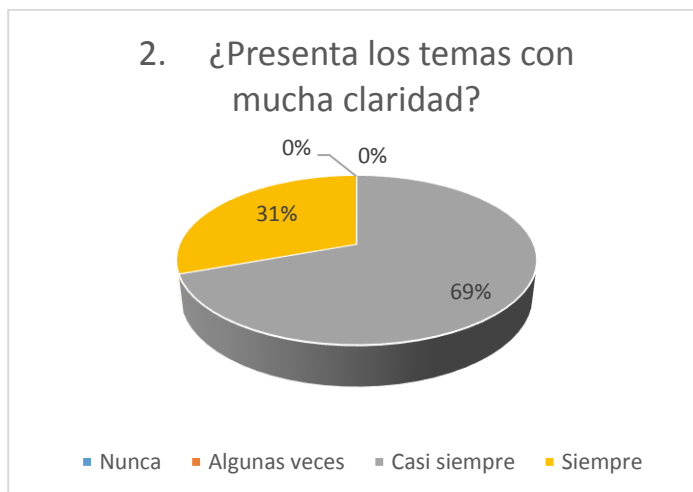
#### 4.2 Causas del rendimiento en Factorización

Con la finalidad de hacer un diagnóstico de la percepción de la problemática se hace necesario realizar encuestar al alumnado del grado 8° y así concluir la percepción del estudiante hacia el docente y su clase, esto permitirá una perspectiva amplia por parte del estudiante hacia la materia dirigida por el educador sus metodologías y clases.



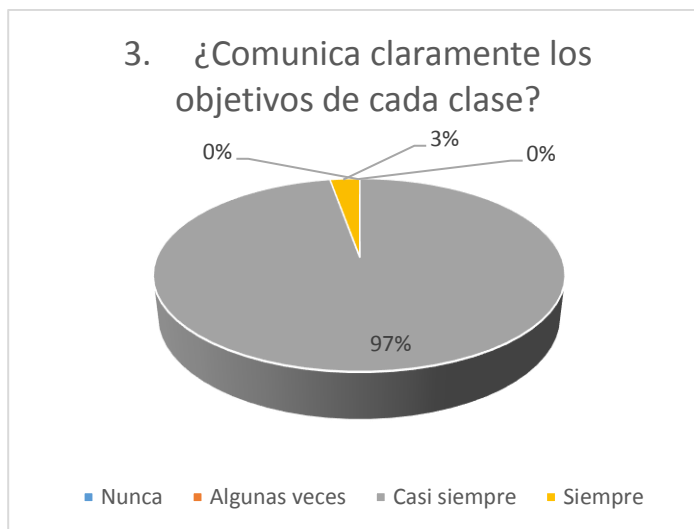
*Gráfico 1 ¿El profesor entregó el programa de la asignatura al inicio del curso?*

La encuesta reveló que el docente al inicio del curso no hizo entrega del programa correspondiente a la asignatura a los estudiantes del grado octavo.



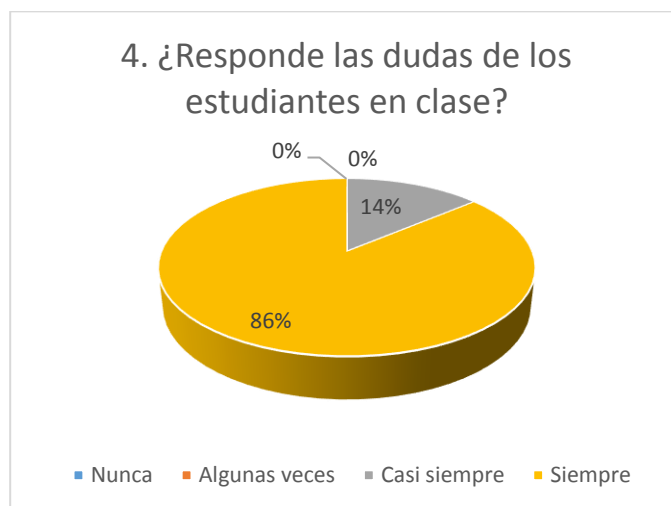
*Gráfico 2 ¿Presenta los temas con mucha claridad?*

Los alumnos del grado octavo manifestaron que el docente presenta los temas del área casi siempre con claridad, siendo el 69% que lo informó así; para el 31% de los estudiantes el docente siempre presenta los temas con mucha claridad.



*Gráfico 3 ¿Comunica claramente los objetivos de cada clase?*

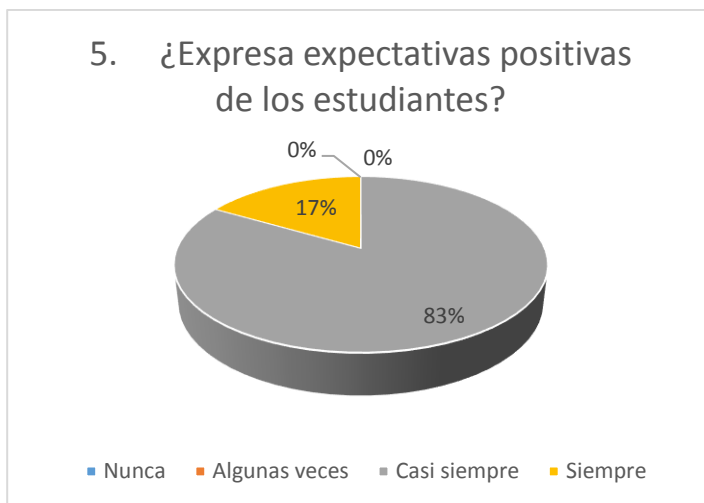
El 97% del estudiantado indicó que casi siempre el docente comunica claramente los objetivos de cada clase. El 3% reveló que siempre el docente cumple con el proceso de comunicación de los objetivos según sea cada clase.



*Gráfico 4 ¿Responde las dudas de los estudiantes en clase?*

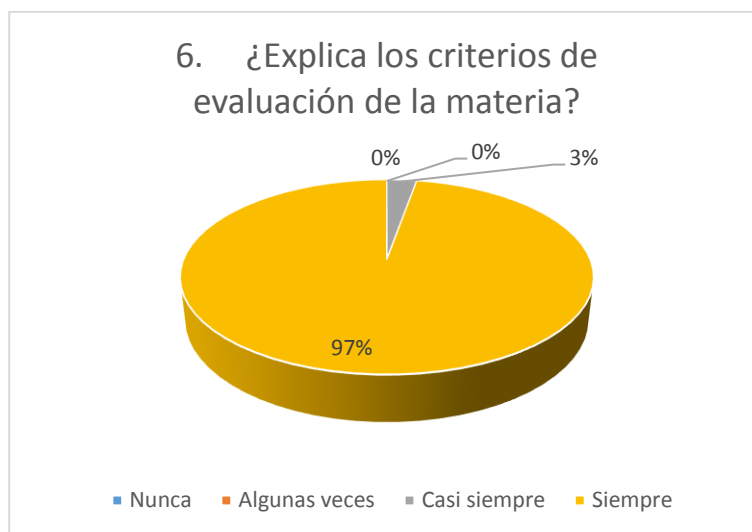
El 86% de los estudiantes indicó que el docente siempre responde las dudas presentadas en clase, un 14% contempla que casi siempre este es un hecho del docente.





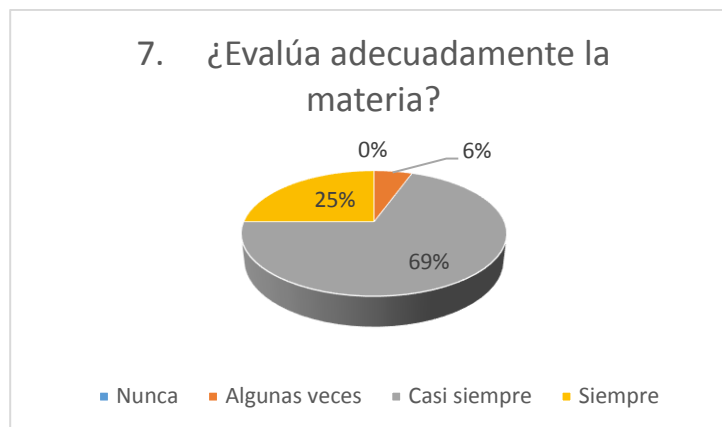
*Gráfico 5 ¿Expresa expectativas positivas de los estudiantes?*

Para el 83% de los estudiantes, el docente expresa expectativas positivas de ellos, para el 17% restante lo perciben siempre.



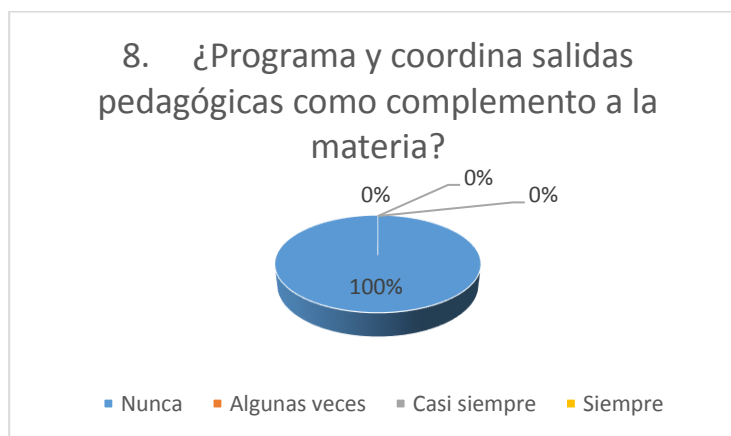
*Gráfico 6 ¿Explica los criterios de evaluación de la materia?*

El docente siempre explica los criterios de evaluación de la materia, así lo manifestó el 97% de los estudiantes, frente al 3% que concuerda con que tal explicación el docente la realiza casi siempre.



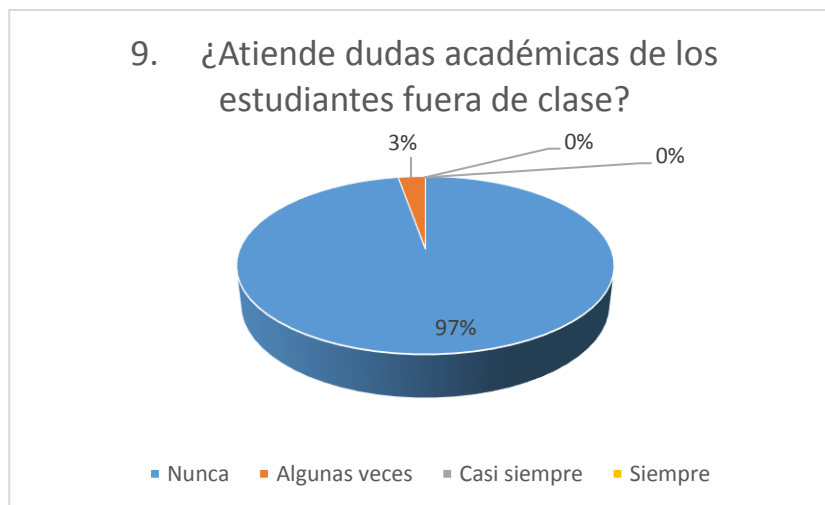
*Gráfico 7 ¿Evalúa adecuadamente la materia?*

La encuesta reveló que según los estudiantes, el docente casi siempre evalúa adecuadamente la materia; representado por el 69% del total de estudiantes del grado octavo, para el 25% de los estudiantes, el docente siempre hace la evaluación adecuada para la asignatura, mientras que el 6% considera que algunas veces el docente se caracteriza por este criterio.



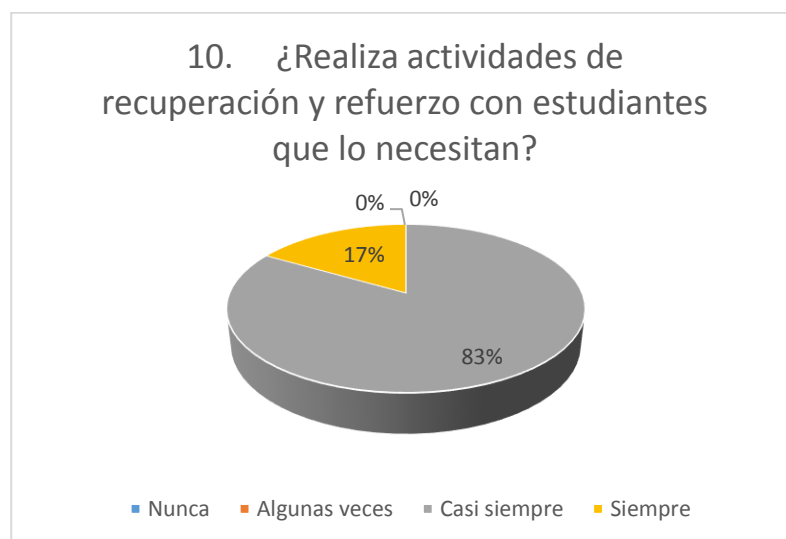
*Gráfico 8 ¿Programa y coordina salidas pedagógicas como complemento a la materia?*

El 100% de los estudiantes concuerdan en que el docente no programa ni coordina salidas pedagógicas como complemento a la materia.



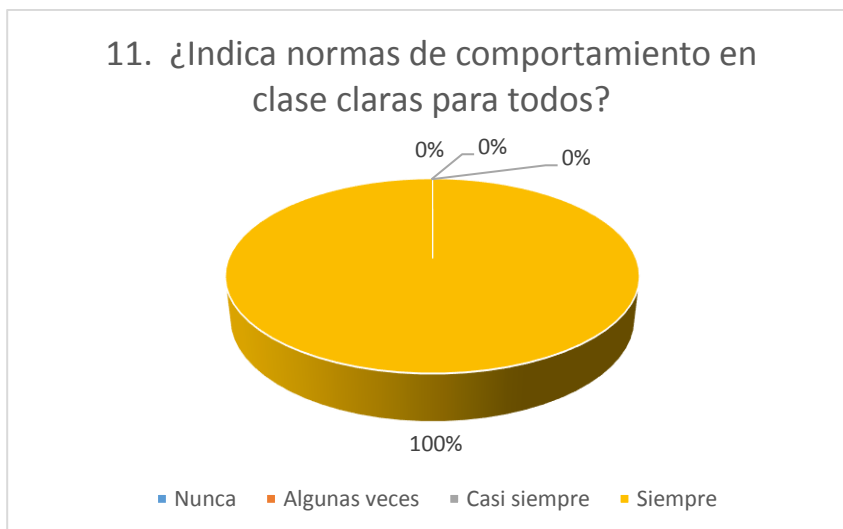
*Gráfico 9 ¿Atiende dudas académicas de los estudiantes fuera de clase?*

La atención para dudas académicas fuera de clase nunca se presenta; así lo manifestó el 97% de los estudiantes, algunas veces se ha presentado; lo indica el 3% de los estudiantes.



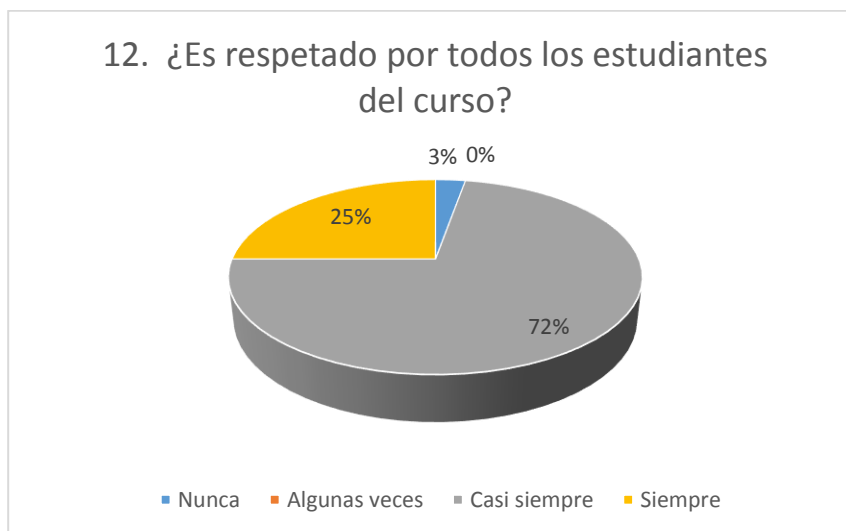
*Gráfico 10 ¿Realiza actividades de recuperación y refuerzo con estudiantes que lo necesitan?*

El 83% manifestó que el docente casi siempre realiza actividades de recuperación y refuerzo con los estudiantes. El 17% concluye que algunas veces el docente ha realizado este tipo de actividades.



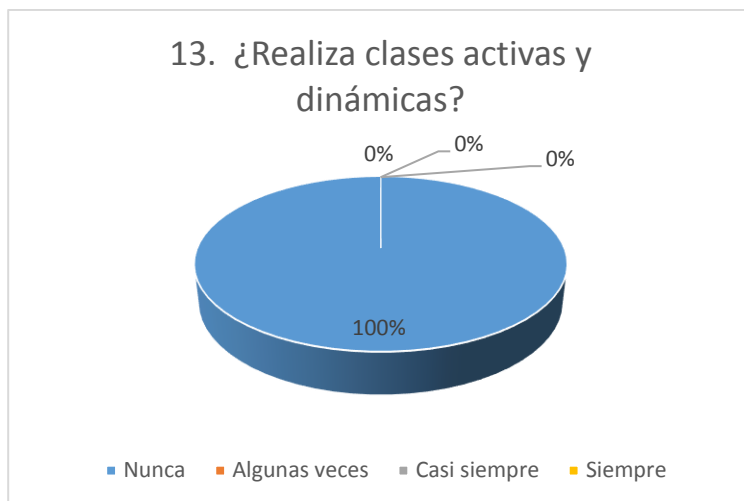
*Gráfico 11 ¿Indica normas de comportamiento en clase claras para todos?*

El 100% de los estudiantes afirman que el docente indica normas de comportamiento en clase claras para todos



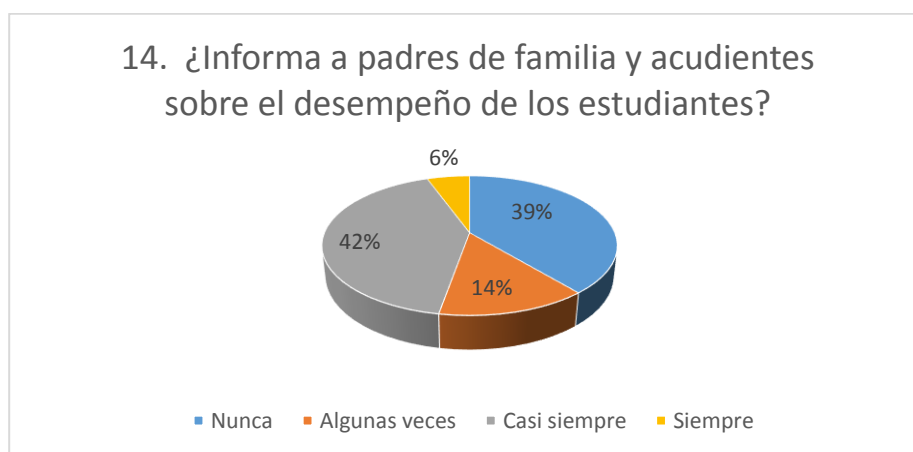
*Gráfico 12 ¿Es respetado por todos los estudiantes del curso?*

Frente a la premisa de respeto del estudiante hacia el docente, el 72% indicó que casi siempre hay respeto; el 25% manifestó que siempre lo hay y el 3% reveló que nunca respetan al docente.



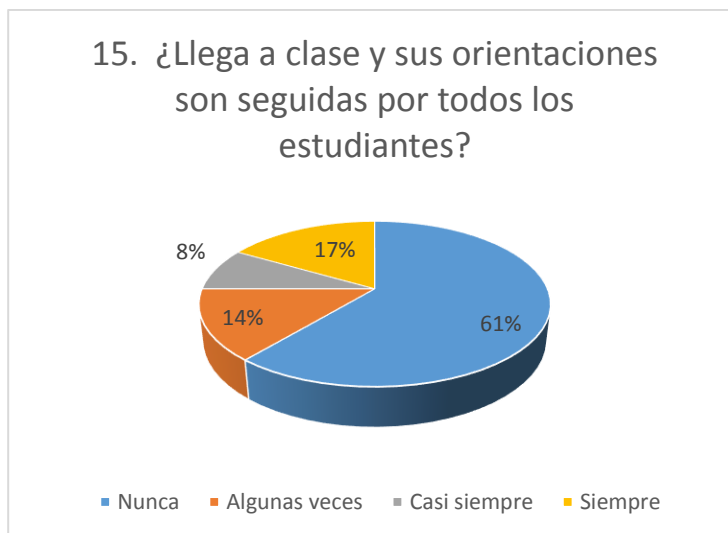
*Gráfico 13 ¿Realiza clases activas y dinámicas?*

La encuesta reveló que el docente nunca realiza clases activas y dinámicas, pues así lo manifestó el 100% de los educandos del grado octavo del plantel educativo.



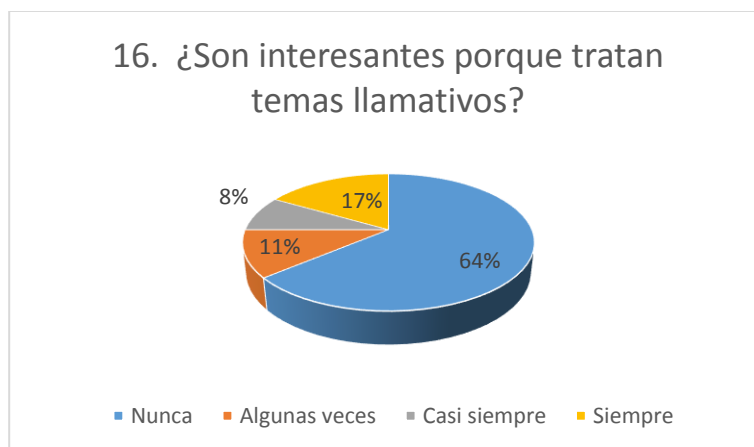
*Gráfico 14 ¿Informa a padres de familia y acudientes sobre el desempeño de los estudiantes?*

Un 6% del estudiantado informó que el docente siempre informa al padre de familia sobre el desempeño de ellos en clase; el 42% indicó que casi siempre lo hace; el 14% dijo que algunas veces y el 39% reveló que nunca el docente hace este tipo de informe con el padre de familia o acudiente.



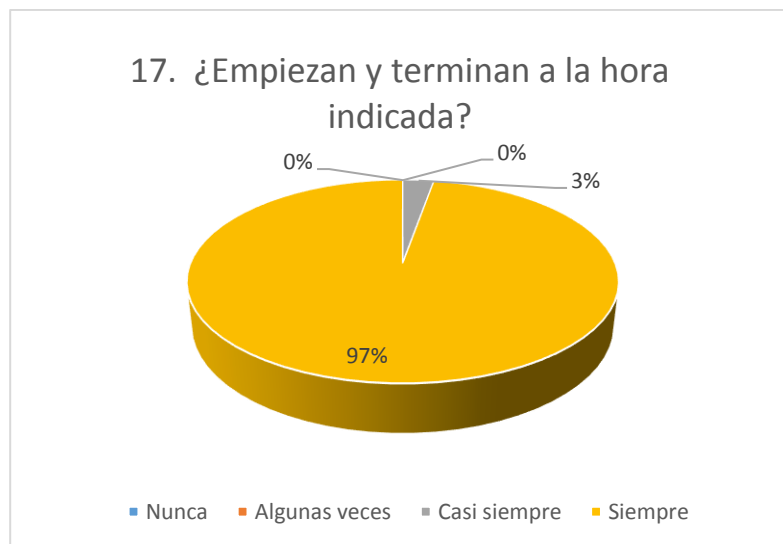
*Grafico 15 ¿Llega a clase y sus orientaciones son seguidas por todos los estudiantes?*

La encuesta reveló que el 17% de los estudiantes consideran que el docente llega a clase y sus orientaciones son seguidas por todos sus compañeros, el 8% dijo que casi siempre es así, el 14% señala que algunas veces se presenta y el 61% manifestó que nunca siguen las orientaciones del docente cuando éste llega a clase.



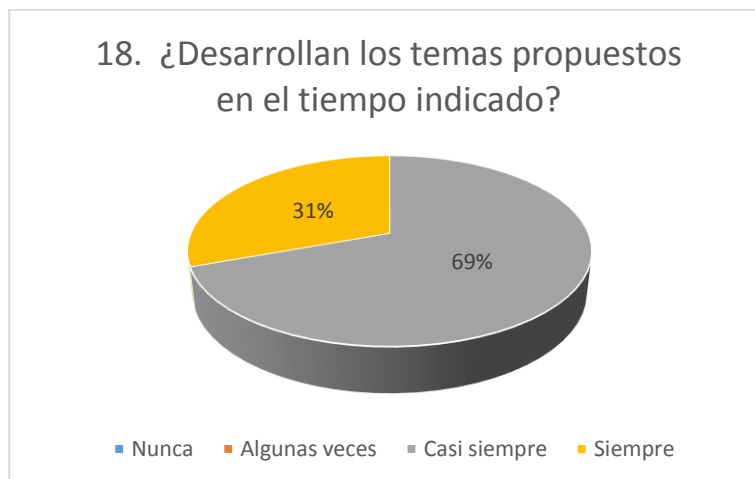
*Grafico 16 ¿Son interesantes porque tratan temas llamativos?*

El 64% de los estudiantes considera que las clases nunca son llamativas, frente al 17% que indicó que sí lo son.



*Gráfico 17 ¿Empiezan y terminan a la hora indicada?*

En el aula de clase, en el área de álgebra generalmente el docente empieza y termina a la hora indicada, manifestado así por la totalidad de los estudiantes.



*Gráfico 18 ¿Desarrollan los temas propuestos en el tiempo indicado?*

Casi siempre el tema propuesto para la clase es desarrollado en el tiempo indicado, así lo señaló el 69% de los estudiantes, el 31% relaciono que siempre se cumple con el tiempo y el desarrollo del contenido de la clase

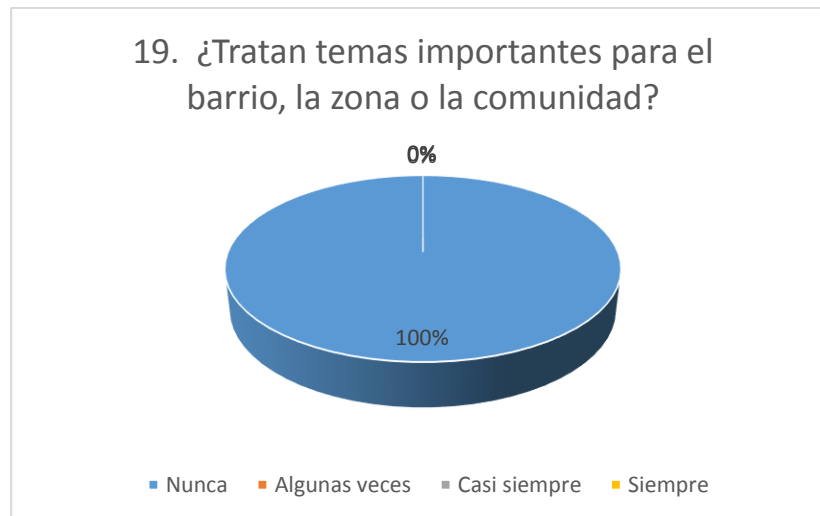


Grafico 19 ¿Tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad?

Frente a esta premisa, el 100% de los estudiantes manifestaron que nunca tratan temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad.

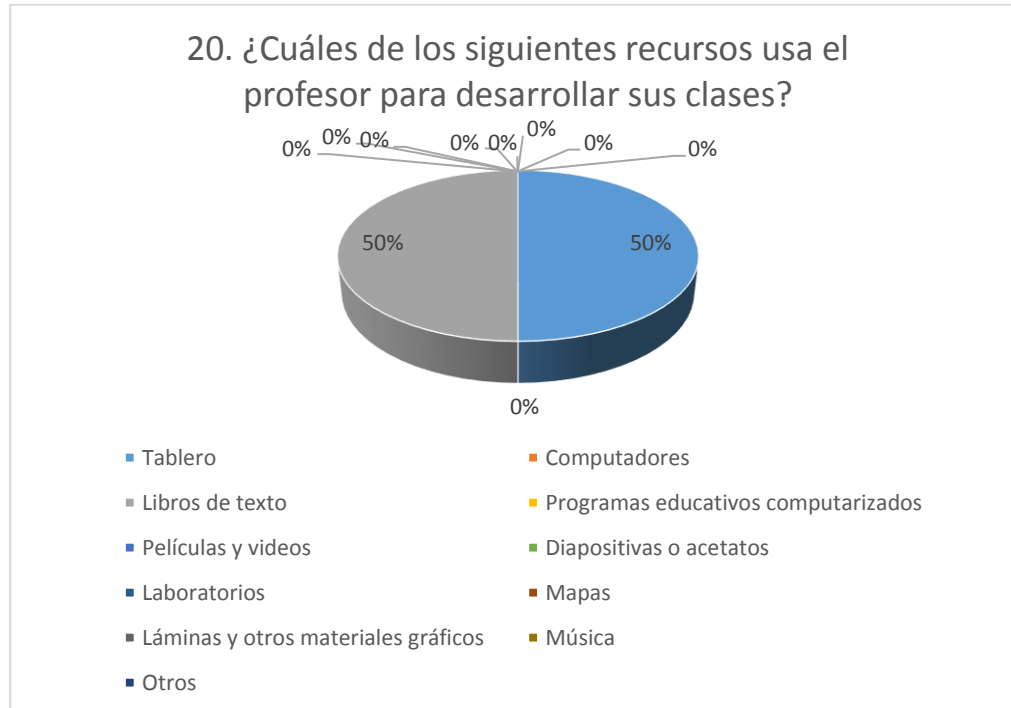


Grafico 20 ¿Cuáles de los siguientes recursos usa el profesor para desarrollar sus clases?



El desarrollo de la clase del docente de álgebra de los estudiantes del grado octavo se basa en el uso del tablero y libros de texto, así lo reveló el estudiantado, teniendo una igual proporción, es decir, el 50% en ambos recursos para la clase.

La encuesta aplicada a los estudiantes del grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura – 2018, referente a la asignatura álgebra en el tema de factorización, reveló que el docente no entregó el programa de la asignatura al inicio del curso; esto impide que el estudiante esté informado con anticipación del tema a ver en clase, cabe resaltar que este procedimiento es deber del docente.

En este ámbito, los estudiantes están de acuerdo con que el docente presenta los temas con mucha claridad, comunica los objetivos de cada clase, indica las normas de comportamiento en clase y casi siempre se ha hecho respetar, continuamente responde las dudas de los estudiantes en clase, también expresa las expectativas positivas de los estudiantes y siempre explica los criterios de evaluación de la asignatura; a pesar que el docente explica los criterios de evaluación de la materia, se presentó que un 6% de los estudiantes consideran que algunas veces el docente no califica adecuadamente la asignatura.

En esta asignatura el docente no ha programado ni coordinado salidas pedagógicas como complemento a la asignatura; así lo manifestó el 100% de los estudiantes. Es importante destacar que el 97% de los estudiantes indicó que el docente nunca atiende dudas académicas fuera de clase; es decir, es coherente con el evento que el 86% indicó anteriormente que resuelve las dudas durante la clase, así mismo, es coherente con el 83%

que revelo que realiza actividades de recuperación y refuerzo con los estudiantes que lo necesitan.

Los estudiantes también revelaron que el docente nunca realiza clases activas y dinámicas, es por tanto que se presenta que el 61% de ellos nunca siguen sus orientaciones, consideran que los temas a tratar en factorización no son llamativos (así lo manifestó el 64% de los encuestados), tampoco ha incurrido en tratar temas importantes para el barrio, la zona o la comunidad. En cuanto a la duración de cada clase el docente es puntual y casi siempre logra desarrollar el tema propuesto dentro del tiempo asignado.

En la encuesta se preguntó por el uso de recursos para la clase por parte del docente, y los estudiantes indicaron que solo hay uso de tablero y libros. Recursos como películas, videos, laboratorio, láminas, computador, diapositiva, música, entre otros, no son utilizados por el docente, lo que permite hacer una Propuesta de Gestión Pública por medio de un Software didáctico que conlleve a mejorar el rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.

Capítulo 5: Propuesta para mejorar el rendimiento en el tema de factorización en el grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018

### 5.1 Propuesta Pedagógica

La factorización es un tema incluido en algebra, por tal es necesario plasmar el contenido completo de la asignatura de algebra y así determinar los tiempos en que es necesario el Software didáctico de factorización. (Ministerio de Educacion Nacional - MEN -, 2012)

***Objetivo de la asignatura:***

- Identificar relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas.
- Construir expresiones algebraicas equivalentes a una expresión algebraica dada
- Usar procesos inductivos y lenguaje algebraico para formular y poner a prueba conjeturas.
- Modelar situaciones de variación con funciones polinómicas.
- Identificar la relación entre los cambios en los parámetros de la representación algebraica de una familia de funciones y los cambios en las gráficas que las representan.

- Analizar en representaciones gráficas cartesianas los comportamientos de cambio de funciones específicas pertenecientes a familias de funciones polinómicas, racionales, exponenciales y logarítmicas.

***Contenidos a desarrollar en la asignatura:***

***Expresiones algebraicas:*** Estas se componen de letras y números y forman los llamados polinomios. Ellos son parte del lenguaje algebraico. Los polinomios no solo están en la base de la informática, la economía, los cálculos de intereses y en gestiones hipotecarias que se realizan con expresiones polinómicas, sino que también se encuentran en la medicina y otras ramas de la ciencia, que avanzan también gracias a esta herramienta algebraica.

***Tema 1. Operaciones entre polinomios:*** Los polinomios son expresiones algebraicas compuestas por términos. Recordemos que un término algebraico consta de signo, coeficiente, parte literal y exponente:

- Suma o adición de polinomios
- Producto o multiplicación de polinomios
- Cociente o división de polinomios
- Productos y cocientes notables

**Tema 2. Factorización de polinomios:** Factorizar significa expresar en factores, es decir, expresar en términos o valores que se multipliquen.

- Extracción del factor común
- Factorización de trinomios
- Factorización de una diferencia de cuadrados
- Factorización de trinomios de la forma  $x^2 + (a + b)x + ab$

**Fracciones algebraicas y funciones:** En este capítulo estudiaremos las fracciones algebraicas y las gráficas de las funciones. Las fracciones algebraicas son las expresiones que se pueden escribir como el cociente de dos polinomios. También suelen llamarse expresiones racionales. El trabajo con fracciones algebraicas te resultará familiar, puesto que has trabajado con números fraccionarios y además con expresiones algebraicas. Las funciones son representaciones matemáticas muy potentes, para expresar fenómenos de cambio o variación. Se estudiarán, entonces, diferentes tipos de funciones como son las lineales, las cuadráticas, las exponenciales y las polinómicas.

**Tema 1. Fracciones algebraicas, equivalencia y simplificación:** Las fracciones algebraicas son las expresiones que se pueden escribir como el cociente de dos polinomios. También suelen llamarse expresiones racionales.

- Operaciones entre fracciones algebraicas
- Adición de fracciones algebraicas

- Multiplicación y división de fracciones algebraicas

***Tema 2. Gráficas de funciones lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica y polinómica***

- Familias de rectas Recordemos que toda ecuación lineal o de primer grado con dos variables tiene por gráfica una línea recta.
- Función cuadrática Vamos a graficar la función  $y = x^2$ .
- Función exponencial En un comienzo, los exponentes se introdujeron para indicar un método corto que mostrara el producto de varios factores semejantes y solo se consideraron exponentes naturales.
- Función exponencial En un comienzo, los exponentes se introdujeron para indicar un método corto que mostrara el producto de varios factores semejantes y solo se consideraron exponentes naturales.
- Función polinómica Las funciones polinómicas pueden ser de primer grado, segundo grado o más según tenga una variable elevada a la 1, a la 2 o más.

***Bibliografía (básica y complementaria):*** la Guía a utilizar es el Libro denominado Enlace – Matemáticas; Educación Básica Secundaria; Educar; María Cristina Pérez de Díaz; guía que recoge los temas a tratar.

***Descripción de Actividades de aprendizaje:*** Las actividades de aprendizaje que contempla el Software son:

***Expresiones algebraicas:***

- Encontrar el valor numérico de una expresión algebraica.
- Comprender la importancia de la ley distributiva del producto con respecto a la adición o suma y su proceso contrario.
- Factorizar un polinomio.
- Plantear problemas que requieren la solución de un polinomio.
- Reconocer un polinomio factorizado.

***Fracciones algebraicas y funciones:***

- Simplificar fracciones algebraicas, aplicando lo aprendido en los cursos anteriores sobre los números racionales.
- Representar gráficamente una situación algebraica.
- Calcular el valor numérico de una expresión algebraica
- Operar polinomios.
- Calcular productos y cocientes notables.
- Factorizar expresiones algebraicas.
- Graficar diferentes tipos de funciones.

***Cronograma de contenidos, actividades y evaluaciones.***

*Tabla 3 Cronograma*

| ACTIVIDAD  | Semanas |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
|--|---------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--|--|--|--|--|
|  | 1       | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |  |  |  |  |  |
| <b><i>Expresiones algebraicas:</i></b>   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Encontrar el valor numérico de una expresión algebraica.   | ■       | ■ |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Comprender la importancia de la ley distributiva del producto con respecto a la adición o suma y su proceso contrario. |         |   |   | ■ | ■ |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Factorizar un polinomio.   |         |   |   |   |   |   | ■ | ■ | ■ |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Plantear problemas que requieren la solución de un polinomio.  |         |   |   |   |   |   |   |   |   | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Reconocer un polinomio factorizado.  |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| <b><i>Fraciones algebraicas y funciones:</i></b>   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Simplificar fracciones algebraicas, aplicando lo aprendido en los cursos anteriores sobre los números racionales.      |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Representar gráficamente una situación algebraica.   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Calcular el valor numérico de una expresión algebraica   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | ■  | ■  | ■  |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Operar polinomios.   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Calcular productos y cocientes notables.   |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Factorizar expresiones algebraicas.  |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |
| • Graficar diferentes tipos de funciones.  |         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |  |  |  |  |  |

El Cronograma enseña que la aplicación del Software para Factorización se implementaría en la semana 7 al 10 y 33 al 36.

***Procesos de intervención pedagógica.***

- Clase magistral: Sesiones organizadas para el desarrollo de conceptos teóricos.
- Programas educativos computarizados: Sesiones organizadas para el desarrollo de ejercicios prácticos presentados por medio de Proyección de Software didáctico de Factorización.



***Evaluación.***

- ***Requisitos de aprobación:*** Haber realizado y aprobado en un 80% los talleres por cada actividad.
- ***Criterios de evaluación:*** Es necesario comprender que son estudiantes de secundaria, tal conlleva a contemplar criterios de evaluación como:
  - Adecuación
  - Relevancia
  - Suficiencia
  - Exactitud

***Descripción de las situaciones de pruebas a utilizar para la evaluación continua y final.***

- Actividad Periodo 1: Cuestionarios y resolución de problemas simples
- Actividad Periodo 2: Cuestionarios y resolución de problemas simples
- Actividad Periodo 3: Cuestionarios y resolución de problemas simples

***Asignación y distribución de tareas de cada uno de los integrantes del equipo docente.***

- ***Docente titular:*** Las actividades de su responsabilidad son:
  - Clases magistrales conceptos teóricos.

- Talleres de ejercicios prácticos presentados por medio de Proyección de Software didáctico de Factorización.

## 5.2 Propuesta de Componente Tecnológico

De acuerdo al rendimiento ya identificado por parte de los alumnos del grado octavo de en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa y como segundo componente de la propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización, se plasma el componente tecnológico necesario para desarrollarlo así:

Con respecto al software a utilizar es necesario que la institución educativa cuente con lo siguiente.

- Sistema operativo Windows 8 pro
- Internet
- Office 2010
- Programa de uso específico Software didáctico Factorización.

Con respecto al hardware a utilizar es necesario que la institución educativa cuente con lo siguiente.

- Proyector
- Portátil

Con respecto al área y adecuación de esta es necesario que la institución educativa cuente con lo siguiente.

- Área de 1 m<sup>2</sup> por alumno.
- Sillas con brazos.
- Iluminación blanca.
- Pizarrón

5.3 Actividades propuestas a realizar y acciones a implementar para mejorar el rendimiento en el tema de factorización en el grado octavo de la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa.

Con el fin de implementar el software educativo, es importante hacerlo de manera ordenada y coherente, por tal la implementación debe contar con los siguientes pasos así:

- Socialización
- Inducción
- Preparación
- Ejecución

**Socialización:** Esta acción se debe realizar durante todo el programa (Antes, Durante y Finalizando); para la primera fase que es el antes, se debe elegir a un responsable, su equipo de apoyo, e igualmente elegir las herramientas a utilizar para la divulgación, hacer una presentación general del programa a la administración, docentes, padres de familia y

educandos del grado 8º; para la segunda fase que es durante, se debe compartir lo que se esté realizando de manera periódica (se puede realizar cada 15 días) a cada uno de los participantes; para la última fase que sería el final del proceso, se debe presentar un informe detallado de gestión y resultados a la administración, docentes y padres de familia.

***Inducción:*** Se debe capacitar en el uso y cuidado del software a los docentes del área de matemáticas grado 8, para que realicen su capacitación en este tema a sus alumnos, esta inducción toma una semana, donde se mostraran y capacitaran en cada uno de los módulos del software.

***Preparación:*** En esta parte de la implementación del Software educativo, se instalan los equipos necesarios mencionados en el componente tecnológico, se hacen pruebas de uso del programa y se simulan los posibles fallos técnicos y humanas con el fin de presentar una capacitación magistral y que no sea interrumpida por estos motivos, pues puede generar que las personas se desconecten de la clase y se deba empezar desde cero o recapitulando.

***Ejecución:*** Luego de haber realizado los tres puntos anteriores, se inicia la ejecución del programa que contendrá lo necesario para impulsar y facilitar el conocimiento en factorización y así mejorar el rendimiento del alumnado como objetivo de la Gestión Pública. A continuación, se presentan las impresiones de pantalla principal de la interface.

Las interfaces graficas utilizadas en esta aplicación fueron realizadas bajo el lenguaje de programación Visual Basic pues cuenta con herramientas que facilitan tanto la enseñanza como el aprendizaje de algún tema específico, que en este caso es la factorización. En la

siguiente figura se observa la primera ventana del software educativo y simula la carga de archivos, es el comienzo del programa que facilita la enseñanza en el tema de factorización; para continuar con el programa el usuario debe presionar el botón denominado continuar e inmediatamente se logra introducir al software educativo. La creación de esta ventana hace parte de la didáctica con la que se logra llamar la atención del usuario.



*Ilustración 1 Inicio Software*

*Fuente Propia*

Luego aparecerá un título en donde se indica que la simulación se ha terminado y los archivos se han cargado correctamente y se puede continuar.

La siguiente figura presenta una tabla en donde se logra encontrar los diferentes casos de factorización y desde allí se logra acceder a cada uno de los casos correspondientes, también se muestra las formulas con las que se reconoce algunos casos; cada caso posee su propio enlace el cual coincidirá a la ventana especificada según sea el caso.

| <b>CASOS DE FACTORIZACIÓN</b> |  |  |
|-------------------------------|--|--|
| <b>CASO</b>                   |  | <b>MODELO</b>  |
| <b>I</b>                      | <b>FACTOR COMÚN MONOMIO</b>                            | $ab + ac + ad = a(b + c + d)$  |
| <b>I</b>                      | <b>FACTOR COMÚN POLINOMIO</b>                          | $c(a+b) + d(a+b) + e(a+b) = (a+b)(c+d+e)$                                  |
| <b>II</b>                     | <b>AGRUPACIÓN DE TERMINOS</b>                          | $ax + bx + ay + by = (a+b)(x+y)$   |
| <b>III</b>                    | <b>TRINOMIO CUADRADO PERFECTO</b>                      | $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$<br>$a^2 - 2ab + b^2 = (a-b)^2$                 |
| <b>IV</b>                     | <b>DIFERENCIA DE CUADRADOS</b>                         | $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$   |
| <b>V</b>                      | <b>TRINOMIO POR ADICIÓN Y SUSTRACIÓN</b>               |  |
| <b>VI</b>                     | <b>TRINOMIO DE LA FORMA <math>x^2 + bx + c</math></b>  |  |
| <b>VII</b>                    | <b>TRINOMIO DE LA FORMA <math>ax^2 + bx + c</math></b> |  |
| <b>VIII</b>                   | <b>CUBO PERFECTO DE BINOMIOS</b>                       |  |
| <b>IX</b>                     | <b>SUMA Y RESTA DE CUBOS</b>                           | $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$<br>$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$ |
| <b>X</b>                      | <b>POTENCIAS IGUALES</b>                               |  |

Ilustración 2 Introducción a casos de factorización

Fuente Propia

En esta ventana se enumera cada uno de los casos de factorización, hay que recordar que el primer caso se divide en dos partes (monomio y polinomio). Después se le indica el nombre del caso y por último la fórmula que corresponde a los casos.

Las siguientes figuras son las interfaces gráficas y estándar para todos los casos de factorización, en la cual se manejan formulas según sea el caso. La interfaz contiene ejemplos en donde se da la oportunidad al usuario de practicar. El software educativo posee la capacidad de evaluar las respuestas y brinda opciones como respuestas, el usuario selecciona la opción indicada y muestra en pantalla, si la respuesta es correcta o incorrecta desplegando a la vez imágenes relacionadas con la coherencia de la respuesta los botones que se encuentran en la parte inferior son las ayudas para desplazar en el software educativo y también contiene botones para preguntas y tutoría; también posee un botón de ejercicios en el cual arroja diversos ejercicios referentes al caso específico de factorización. El usuario

presiona un botón denominado “stop” y se escoge un ejercicio al igual que los ejemplos brinda tres opciones de respuesta y el software educativo lo evalúa.

The screenshot shows a software interface for factoring exercises. At the top, it says "CASO I : FACTOR COMÚN" and "MONOMIO". A yellow arrow points to the expression  $ab + ac + ad$ . Below this, there is a "CLICK" button and a list of examples:  $a^2 + 3a$ ,  $a^3 + a^2 - a$ ,  $10b - 30ab^2$  (highlighted), and  $3x^2y - 2xy + 5x^2y^2$ . A "VER PROCEDIMIENTO" button is next to the examples. Below the examples is a "Presione para realizar ejercicios" button and a "STOP" button. On the right, the expression  $10b - 30ab^2$  is shown in a yellow box. Below it, the word "OPCIONES" is followed by three choices: 1.  $b(10 - 30ab)$ , 2.  $10a(1 - 3b)$ , and 3.  $10b(1 - 3ab)$  (marked with a green checkmark). Below the options, it says "FELICITACIONES" and "Respuesta correcta" with a yellow smiley face icon.

Ilustración 3 Casos de factorización (Respuesta con acierto)

Fuente Propia

The screenshot shows the same software interface as above, but with a different example and a wrong answer. The expression  $ab + ac + ad$  is still shown. The example list now includes  $a^3 + a^2 - a$  (highlighted). The "OPCIONES" section shows three choices: 1.  $a(a^2 + a - 1)$ , 2.  $a(a^3 + a^2 - a)$ , and 3.  $a^2(a^2 + a - 1)$  (marked with a red X). Below the options, it says "ERROR !" and "Respuesta Incorrecta" with a cartoon character holding a red X.

Ilustración 4 Casos de factorización (Respuesta con error)

Fuente Propia

La siguiente figura muestra las interfaces de reglas y ayudas, donde se cuenta con una clara especificación y explicación según sea la complejidad del caso de factorización; en la parte final posee un botón denominado “salir” que su función consta de cerrar la ventana de reglas.

**CASO V: TRINOMIO CUADRADO PERFECTO  
POR ADICIÓN Y SUSTRACCIÓN**

Se revisa si el trinomio es cuadrado perfecto, de la siguiente manera:

1. La raíz cuadrada del primer termino
2. La raíz cuadrada del segundo termino
3. el doble producto de estas dos raíces

después de estos pasos debe dar como resultado el segundo termino  
sino se efectuara este caso:

$$\begin{array}{r} a^4 + a^2b^2 + b^4 \\ + \frac{a^2b^2}{a^4 + 2a^2b^2 + b^4} - \frac{a^2b^2}{a^4 + 2a^2b^2 + b^4} \end{array} \Rightarrow (a^4 + 2a^2b^2 + b^4) - a^2b^2$$

$$\downarrow$$

$$(a^2 + b^2)^2 - a^2b^2$$

$$\downarrow$$

$$(a^2 + b^2 + ab)(a^2 + b^2 - ab)$$

SE ORDENA Y QUEDA COMO RESULTADO LO SIGUIENTE:

$$(a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2)$$

**CERRAR**

*Ilustración 5 Casos de factorización (Trinomio cuadrado perfecto)*

*Fuente Propia*

5.4 Resultados esperados de la propuesta de Gestión Pública por medio de un Software didáctico que conlleve a mejorar el rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa.

La ejecución de este programa busca primeramente mejorar el rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura, como una acción de Gestión Pública, que propenda el rendimiento en pruebas académicas del estado y catapulten a los estudiantes a cursar educación superior; a manera de área se espera que el alumno adquiriera



habilidad en el manejo de los diferentes casos de factorización e identifique los diferentes casos para aplicarlo en la solución de ejercicios como:

- Extracción del factor común
- Factorización de trinomios
- Factorización de una diferencia de cuadrados
- Factorización de trinomios de la forma  $x^2 + (a + b)x + ab$
- Factorizar un polinomio.
- Factorizar expresiones algebraicas.

Igualmente incentiva a los docentes y al alumnado al uso de las TIC, que hace parte de la transversalidad en la educación contemporánea, generando un impacto mayor como Gestión Pública; pues el grado de experiencia actual del manejo de las TIC del docente es cero, el uso del pc y herramientas de comunicación para la enseñanza sin frecuencia pasaría a ser semanal; con respecto al área las prácticas programadas con herramientas y TIC su frecuencia es cero, más pasa a tener una frecuencia semanal y pues no contar con este instrumento obviamente no existían evaluaciones con respecto a este; igualmente aumenta el grado de experticia en el docente el uso de las TIC para enseñar, aumenta su grado de dominio y el nivel de interacción con el estudiante; en otras palabras el impacto de este programa como Gestión Pública es importante.

Tabla 4 Impacto Pedagógico

| Aspectos del Estudiante |   |   | Objetivo | Actual  |
|-------------------------|---|---|----------|---------|
| Competencias            | Grado de experiencia del estudiante en el manejo de TIC                               | 1 (Bajo) - 5 (Alto)                       | 5        | 0       |
| Aprendizaje             | Frecuencia de uso del computador por parte del estudiante para labores de aprendizaje | Diaria, Semanal, Quincenal, Mensual, Otra | Semanal  | Ninguno |
| Comunicación            | Frecuencia de uso de herramientas de comunicación por parte del estudiante            | Diaria, Semanal, Quincenal, Mensual, Otra | Semanal  | Ninguno |

| Aspectos del área       |  |   | Objetivo | Actual  |
|-------------------------|--|---|----------|---------|
| Comunicación            | Frecuencia de prácticas programadas por el docente en el curso para labores de Enseñanza/Aprendizaje -E/A- | Diaria, Semanal, Quincenal, Mensual, Otra | Semanal  | Ninguno |
| Recursos de aprendizaje | Número de prácticas o laboratorios con TIC   | Diaria, Semanal, Quincenal, Mensual, Otra | Semanal  | Ninguno |
| Evaluación              | Número total de actividades propuestas en el curso   | Cantidad                                  | 3        | -       |
|                         | Número total de evaluaciones propuestas en el curso  | Cantidad                                  | 3        | -       |

| Aspectos del Docente |   |                     | Objetivo | Actual |
|----------------------|---|---------------------|----------|--------|
| Competencias         | Grado de experticia del docente en el asesoramiento en cursos con usos de TIC | 1 (Bajo) - 5 (Alto) | 5        | 1      |
|                      | Grado de experticia del docente en el manejo de TIC                           | 1 (Bajo) - 5 (Alto) | 5        | 1      |
|                      | Grado de dominio de las temáticas del curso por parte del docente             | 1 (Bajo) - 5 (Alto) | 5        | 3      |
| Comunicación         | Nivel de interacción del docente con sus estudiantes                          | 1 (Bajo) - 5 (Alto) | 5        | 1      |
|                      | Nivel medio de uso de herramientas TIC en el proceso de aprendizaje           | 1 (Bajo) - 5 (Alto) | 5        | 1      |

Fuente Propia

## Capítulo 6: Programas de mejoramiento académico como acciones de Gestión Pública

La gestión pública debe buscar de manera eficaz y eficiente resultados frente a la reducción de la pobreza y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, y en consecuencia avanzar hacia un desarrollo integral sostenible (Gómez & Ángel); acción que debe ser realizada en tres actos como la planeación, la ejecución y la evaluación; este documento plasma una propuesta bajo esta directriz donde busca a través de un software didáctico para la enseñanza de la factorización mejorar el rendimiento académico del estudiante en este tema específico e igualmente en el área de matemáticas y así puedan tener mayores posibilidades de acceder a estudios profesionales; es de importancia acotar que la población que estudia en esta institución es altamente vulnerable; por las razones expuestas se plasma esta propuesta, con el fin de que la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa decida llevarla a cabo y como Gestión Pública planifique, ejecute y evalúe sus resultados de lo realizado.

Es importante plasmar que tanto influye las TIC en la mejora a de la educación, pues siendo el objetivo principal de la Gestión pública, mejorar la calidad de vida de sus habitantes, claramente las TIC en la educación conlleva al beneficio del educando:

*...la sencilla presencia de los artefactos, tecnológicos incide sobre la trama de las escuelas y de su configuración administrativa. Es decir, altera espacio y tiempo respecto su utilización y su almacenamiento, así como las relaciones primarias establecidas entre los miembros de la organización... (ALONSO, 1995)*

De acuerdo a la premisa anterior, esto pasa pues afecta los criterios de autoridad, verdad, sistemas de control, relaciones de poder, distribución de espacios, tiempo y conlleva al repensar la función de escolar, su finalidad y valores; igualmente es importante considerar que las TIC en la educación conlleva a satisfacer las necesidades de esta, pues es un espacio social que influye en el individuo y afecta el resto de la sociedad (ALONSO, 1995); al plantear estas premisas se observa claramente la correlación que hay entre la implementación de las TIC en la educación y el bienestar social de las personas, cuando se concluye de manera clara que esta influye en la persona que no es más que un eslabón de la cadena social y beneficiara o afectara su entorno.

Igualmente cabe resaltar que a raíz de las necesidades actuales, el sistema educativo le ha sido necesario adaptarse a los nuevos modelos de aprendizaje, en los cuales la interactividad y la tecnología son importantes, este nuevo modelo educativo facilita los cambios para el futuro (Burton-Jones, 1999), permite transformación de la educación, propician la adquisición de aprendizajes, modifica y mejora la vida de las personas, propende a mayor conocimiento; ampliando así las posibilidades de acceder a la educación superior que conlleva como resultado a mejorar su calidad de vida y la de sus familias, ampliando el espectro y las oportunidades educativos a otros miembros de su familia y ha repetir la ecuación.

Igualmente el Gobierno se ha referido a esta transformación y los contempla como sus estandartes de progreso para los colombianos, donde considera que una educación de calidad es camino a la prosperidad y plasma de manera directa mejorar el rendimiento académico en lenguaje y matemáticas, donde tácitamente expresa que:

*...El uso de materiales educativos adecuados casi siempre aumentará la potencialidad formativa de las intervenciones pedagógicas. En este sentido, estos materiales educativos incluyendo las posibilidades de las TIC pueden contribuir a la realización de buenas prácticas. Un análisis y estudio sobre la forma de empleo de los materiales educativos permite diseñar actividades de aprendizaje y metodologías didácticas eficientes que aseguren o favorezcan un aprendizaje significativo... (Ministerio de Educación Nacional, 2011)*

De acuerdo a lo afirmado anteriormente, es claro que el gobierno tiene como objetivo mejorar la educación como fundamento que conlleve a mejorar la calidad de vida de las personas y esto es Gestión Pública; tal razón ha conllevado a realizar este documento que pretende realizar una propuesta de Gestión Pública para mejorar el rendimiento académico en el tema de factorización a los alumnos del grado octavo de en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018; documento que plasma su propuesta en el uso de las TIC y que se puede afirmar que facilita el entendimiento y que por ende mejora el rendimiento, en este caso en un tema del área de matemática, área que el estado colombiano pretende mejorar el rendimiento del estudiantado e igualmente incita a los docentes y administrativos a generar los espacios y metodologías que propendan a favorecer el aprendizaje, por esta razones se considera que esta propuesta es de Gestión Pública.

## Conclusiones

Las ventajas de la implementación de las TIC en la Institución Educativa Pública Vasco Núñez de Balboa, como en toda institución académica son importantes, mas también se cuenta con unas desventajas que afectan sustancialmente el comportamiento del menor, más esto no hace concluir que no sería beneficioso su implementación, esto concluye a la necesidad de generar un plan de acción para minimizar los perjuicios de las TIC en la educación.

Es relevante concluir que el Estado ha sido el principal promotor de las TIC en todos los aspectos; a nivel educativo se perciben errores en esta implementación pues se aplican estándares que no alcanzan a suplir las necesidades de los educandos por institución, también se asevera que unas de las barreras para la implementación de las TIC en la educación ha sido la resistencia al cambio por parte de docentes e incluye directivos y padres de familia, es necesario generar espacios de comunicación y capacitación para lograr que estas barreras no continúen en cualquier institución educativa.

Se puede concluir que el rendimiento académico en el área de matemáticas, no es el mejor, que la forma de capacitar sin herramientas TIC en clases magistrales no incentiva al alumno a comprender más ampliamente el tema de factorización y por ende se refleja en los exámenes estatales.

El software que enseña factorización puede ser usado como gestión pública no solo para mejorar el rendimiento académico de los estudiantes objeto de estudio, sino también

para incentivar el uso de las Tic al docente como concepto transversal en la malla curricular.

El alcance de la gestión pública por medio de este programa es alto, pues acciones que no se realizaban se empiezan a practicar conllevando al alumno a oportunidades que no contaban al momento y generando en el interés por el tema; lo anterior sobrelleva a mejor rendimiento en la materia por ende, mejor nivel académico y mayores oportunidades de educación superior; por tal razón se puede afirmar o concluir que es necesario la implementación de este programa como gestión Pública con el fin de mejorar el rendimiento académico en el tema de Factorización de los alumnos del grado octavo de la Institución Educativa Publica Vasco Núñez de Balboa del Distrito Buenaventura 2018.

## Bibliografía

- Aires Gomes, C. J. (2005). *La Gestión Escolar y el uso de las Tecnologías de la Información y de la Comunicación - TIC –posibilidades, límites y desafíos.*
- Alcaldía Distrital de Buenaventura. (2016). *Ubicacion geografica.*
- ALONSO, A. S. (1995). *La escuela de las tecnologías.* . Universitat de València.
- Barroso, J. A. (2002). *Las TIC en la educación. Una perspectiva desmitificadora y práctica sobre los entornos de aprendizaje generados por las nuevas tecnologías.*
- Brousseau. (1998).
- Burton-Jones, A. (1999). *Knowledge capitalism.*
- Centro virtual de noticias de la educación. (2010). *¿El reto?, motivar el gusto por las matemáticas.*
- DANE. (2016). *Estimacion y proyeccion de poblacion nacional departamental y municipal por area 1985-2020 . Buenaventura - Valle.*
- Dankhe, G. L. (1989). *Investigacion y Comunicacion.* Mexico: Mc Graw Hill.
- Font, B. y. (2004).
- Gómez, A., & Ángel, J. (s.f.). *Capital social, descentralización y modernización del estado.*
- Gómez, I. X., Ávila, D. K., & Blanco, M. A. (2012). *Diagnostico de la Situación Portuaria de Buenaventura para Realizar Comercio Asia Pacifico.*



- González, I. (2017). El recurso didáctico. Usos y recursos para el aprendizaje dentro del aula.
- Hein, B. y. (2004).
- Hermosa Del vasto, P. M. (2015). *Influencia de las tecnologías de información y comunicación TIC en el proceso enseñanza-aprendizaje.*
- J. D. Godino, C. B. (s.f.). Concepción constructivista.
- Lozano, C. M. (2016). *Ventajas y desventajas de las TIC en la educación.*
- Malhotra, N. (2004). *Investigación de Mercados.* Mexico: Pearson Educación.
- Ministerio de educación. (2016). Estadísticas pruebas saber. Buenaventura.
- Ministerio de Educacion Nacional - MEN -. (2012). *Grado 8 Matematicas.* Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (MEN). (1998). Lineamientos Curriculares: Matemáticas. Bogotá: Magisterio.
- Ministerio de Educacion Nacional (MEN). (2017). Por una edicación publica al servicio de los niños.
- Ministerio de Educacion Nacional. (2011). *Programa para la transfortmacion de la calidad educativa.*
- Sagenmüller Bórquez, I. (2016). *Beneficios de la tecnología en educación.*