



UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER
Escuela de Posgrado

Tesis

**Influencia del diseño e implementación de entornos
virtuales de aprendizaje de la matemática de los
estudiantes del grado sexto de bachillerato del distrito
de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016**

Para optar el grado académico de:

Doctor en educación

Presentado por:

Aldemar Velasco Ortega

Lima – Perú

2016

Tesis

**Influencia del diseño e implementación de entornos
virtuales de aprendizaje de la matemática de los
estudiantes del grado sexto de bachillerato del distrito
de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016**

Línea de investigación:

Gerencia, tecnología y medio ambiente

Asesor:

Doctor: Raúl Arturo Tafur Portilla

Dedicatoria

Primero tengo que agradecer a mi padre y a mi madre celestial, porque sin su iluminación nunca habría podido llegar a ninguna meta. Gracias padre eterno y madre divina por permitirme estar vivo y darme fuerzas para seguir luchando en la construcción de un mejor tejido social. A mis amados padres: Jorge Velasco Gonzáles y María Adelaida Ortega, gracias papá y mamá por estar siempre a mi lado en las buenas y en las malas, no se imaginan cuanto los adoro; que el todo poderoso los bendiga por siempre.

También dedico este logro de manera muy especial a mi amada esposa Luz Elena Quintero y a mis adorados hijos Valeria Velasco Quintero y Jerónimo Velasco Quintero, quienes son la bendición que el todo poderoso me ha dado para seguir conquistando metas. Gracias a mis hermanos: Rafael, Cielo y Melba por su contribución y palabras de aliento. Infinitas gracias a mis hermanitos Freddy y Efrén, quienes desde el cielo me siguen dando su bendición para este logro, los llevaré en mi corazón por siempre.

Agradecimientos

El autor agradece de manera especial al Dr. Raúl Arturo Tafur Portilla, por su oportuna asesoría, con la cual fue posible concluir la tesis doctoral. De igual manera un agradecimiento especial a las Dras. Patricia Edith Guillén Aparicio y Elva Luz Castañeda Alvarado; y al Dr. José Esquivel Grados por sus oportunos y valiosos aportes para la construcción y concreción de mi tesis doctoral. De igual manera, también extendiendo agradecimientos a mis tutores, la Dra. Carolina Albornoz Falcón; la Dra. Clotilde Spelucín; la Dra. Violeta Pereyra Zaldívar y la Dra. Mariella Quipas por compartir sus conocimientos y experiencias con la mayor excelencia y profesionalismo.

Un agradecimiento especial a la licenciada Beatriz Panchano Mena, la licenciada Patricia Sotomayor Muñoz y al licenciado César Castillo Angulo por sus valiosos aportes en la consolidación del estudio. A Los directivos y docentes de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, por su colaboración y contribución en la consecución del presente objetivo. Un agradecimiento especial al Dr. Juan Carlos Málaga Segovia, director de la escuela de posgrado de la universidad Privada Norbert Wiener, por su valioso apoyo para alcanzar tan anhelada meta. A la Dra. Hilder Doris Naula Flórez asesora pedagógica y de gestión de la universidad privada Norbert Wiener por su denodado apoyo para alcanzar tan anhelado objetivo. Al Dr. Jesús Agualimpia, director del periódico Pacífico Siglo XXI por permitirme publicar los conocimientos y propuestas en materia educativa adquiridas a través de mis estudios de doctorado en educación.

Tabla de Contenidos

Portada	
Título	
Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Índice (general, de tablas, figuras y gráficos)	iii
Resumen	ix
Abstract	xi
Declaración de autenticidad	xiii
INTRODUCCIÓN	
Capítulo 1 Planteamiento del problema	32
1.1 Descripción de la realidad problemática.....	32
1.2 Identificación y formulación del problema.....	39
1.2.1. Problema general	39
1.2.2. Problemas específicos.....	39
1.3 Objetivos de la investigación	40
1.3.1 Objetivo general.....	40
1.3.2 Objetivos específicos	40
1.4 Justificación de la investigación	41
1.5 Limitaciones de la investigación.....	44
Capítulo 2 Marco teórico	46
2.1 Antecedentes de la investigación (nacionales y extranjeros).....	46
2.2 Bases legales	50
2.2.1 Normas Nacionales	50

2.2.2 Normas internacionales.....	52
2.3 Bases teóricas.....	54
2.3.1 Entornos virtuales de aprendizaje (el diseño instruccional)	54
2.3.2 Entornos virtuales de aprendizaje (el diseño de la interfaz)	55
2.3.3 Entorno Virtual de aprendizaje propuesto	56
2.3.4 Características del EVA propuesto.....	56
2.3.5 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.....	64
2.3.6 Teoría del aprendizaje de Piaget	64
2.3.7 Teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner	65
2.3.8 El aprendizaje colaborativo y cooperativo.....	66
2.3.10 Competencias del área de matemática del grado sexto de bachillerato	68
2.3.11 Diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje en el aprendizaje de de la matemática.	74
2.3.12 Aprendizaje de la matemática.....	75
2.4 Formulación de hipótesis	82
2.4.1 Hipótesis general.....	82
2.6 Definición de términos básicos.....	86
Capítulo 3 Metodología	88
3.1 Tipo y nivel de investigación	88
3.2 Diseño de la investigación	88
.....	.
3.3 Población y muestra.....	92

3.3.1 Población.....	92
923.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	93
3.4.1 Descripción de los instrumentos	95
3.4.2 Validación de instrumentos.....	95
3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos	97
Capítulo 4 Presentación y análisis de los resultados.....	101
4.1 Procesamiento de datos: resultados	101
4.2 Prueba de hipótesis	128
4.3 Discusión de resultados.....	141
Capítulo 5 Conclusiones y recomendaciones	145
5.1 Conclusiones generales.....	145
Lista de referencias.....	148
Anexos	158
Anexo 2. Listado de indicadores uso de TIC	162
Anexo 7 Evaluación pretest y postest	176
Anexo 8. Juicios de expertos sobre la pertinencia de la propuesta.....	178
Anexo 9: Matriz de consistencia.....	192

Lista de tablas

Tabla 1. Situación pruebas Icfes saber últimos 3 años. ITI GVC.....	35
Tabla 2. (Estándares básicos de competencias 2006 p. 85) (-Ministerio de Educación)..	67
Tabla 3. Variable independiente (Matriz de consistencia de la investigación).....	83
Tabla 4. Variable dependiente (Matriz de consistencia de la investigación).....	84
Tabla 5. Material documental de la institución.....	93
Tabla 6. Infraestructura tecnológica de la institución.....	93
Tabla 7. Aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado sexto de la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. Pretest y postest.....	125
Tabla 8. Medidas estadísticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. Pretest y postest.....	126
Tabla 9. Evaluación de normalidad para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.	128
Tabla 10. Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.	129

Lista de figuras

Figura 1. Pantalla contenido del EVA	57
Figura 2. Pantalla actividad ingreso de datos en Microsoft Excel	57
Figura 3. Pantalla actividad organización de datos en Microsoft Excel	58
Figura 4. Pantalla actividad creación de gráficos en Microsoft Excel del ingreso de datos	59
Figura 5. Competencia del docente universitario para la enseñanza en entornos virtuales.....	75
Figura 6. Clase de matemática modelo tradicional.....	117
Figura 7. Clase de matemática con entornos virtuales de aprendizaje	117
Figura 8. Crear entorno de aprendizaje (web académica).....	133
Figura 9. Presentación principal entorno de aprendizaje	133
Figura 10. Menú de opciones.....	134
Figura 11. Presentación del preparador de clases	135
Figura 12. ¿Que es la estadística?.....	135
Figura 13. Tipos de estadística.....	136
Figura 14. Hoja de cálculo Excel.....	136
Figura 15. Creando tablas en la hoja de cálculo Excel	137
Figura 16. Creando Gráficos estadísticas en la hoja de cálculo Excel.....	137
Figura 17. Blog participativo de estudiantes.....	138
Figura 18. Blogs creados por el docente	138

Figura 19. Videos publicados por el docente.....	139
Figura 20. Libros publicados por el docente.....	139

Resumen

Frente a la preocupación de los docentes, directivos docentes y padres de familia por el bajo rendimiento académico de los estudiantes en el área de matemática; donde diversas evaluaciones internas y externas demuestran que los niños colombianos no obtienen resultados satisfactorios. Este panorama motivó el interés por averiguar las causas del problema, porque los resultados permitirán diseñar programas educativos empleando entornos virtuales de aprendizaje que permitan superar las dificultades de aprendizaje observadas. En tal sentido, el presente estudio tiene como objetivo determinar cómo influye el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano; e intenta dar respuesta a la pregunta ¿Cómo Influye el uso de entornos virtuales de aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano? Se supuso que el uso de EVA mejora significativamente el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

La población estuvo constituida por 50 alumnos del grado sexto de bachillerato, y la muestra de 20 estudiantes. El diseño de investigación es experimental. Los instrumentos aplicados fueron la evaluación pretest del aprendizaje de matemática y la evaluación posttest a través del uso de EVA. El instrumento fue validado mediante juicio de expertos con una calificación promedio de 90% y con el coeficiente de confiabilidad

de Küder Richardson se comprobó que el instrumento es confiable ($f = 0.65$). Los resultados demuestran que el uso de EVA influye significativamente en el aprendizaje de matemática; la prueba t de Student calculó una diferencia de -15.870, significativa al .000 (** $p < .01$).

En términos teóricos, para establecer las definiciones básicas de la investigación es que propician el desarrollo de las prácticas pedagógicas en el aula con apoyo de entornos virtuales de aprendizaje. Esta investigación se ha basado en los aportes de los autores: Hernández, R. y otros (2003), Marquès (2010), Orantes (1980), Herrera (2006), Olguín (2010), Asencio (2008).

Palabras clave

Entornos virtuales de aprendizaje, innovación pedagógica con TIC, prácticas educativas con tecnologías de la información y la comunicación, aprendizaje de la matemática, EVA

Abstract

Faced with the concern of teachers and parents for the low academic performance of students in the area of mathematics; several evaluations show that Colombian children do not get satisfactory results. This panorama motivated the interest to find out the causes of the problem because the results will allow to design educational programs using Virtual learning environments that allow to overcome the learning difficulties observed. In this sense, the present study aims to determine how the design and implementation of virtual learning environments influences the learning of mathematics in the students of the sixth grade baccalaureate of the industrial technical educational institution Gerardo Valencia Cano; tries to answer the question How does the use of virtual environments of learning in the learning of mathematics in the students of the sixth grade of the baccalaureate of the industrial technical educational institution Gerardo Valencia Cano Influence? It was assumed that the use of virtual learning environments significantly improves math learning in students in the sixth grade students of the industrial technical education institution Gerardo Valencia Cano.

The population was made up of sixth grade students, and the sample of 22 students. The research design is experimental. The instruments applied were the pretest evaluation of math learning and the posttest test through the use of virtual learning environments. The instrument was validated by expert judgment with an average rating of 90% and with the reliability coefficient of Küder Richardson, the instrument was found to be reliable ($f = 0.65$). The results show that the use of virtual learning

environments significantly influences math learning; Student's t-test calculated a difference of -15,870, significant at .000 (** p <.01).

In theoretical terms, to establish the basic definitions of the research is that they favor the development of pedagogical practices in the classroom with support of Virtual Learning Environments. This research has been based on the contributions of the authors: Hernández, R. and others (2003), Marquès P. (2010), Orantes (1980), Herrera (2006), Olgúin (2010), Asencio (2008).

Keywords

Virtual learning environments, pedagogical innovation with TIC, educational practices with information and communication technologies, learning of mathematics, EVA

Declaración de autenticidad

Yo, ALDEMAR VELASCO ORTEGA, estudiante del Programa Académico de DOCTORADO EN EDUCACIÓN de la Universidad Wiener de Perú, identificado con DNI 76309775.

Declaro bajo juramento que:

1. Soy autor de la tesis titulada: Influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato del distrito de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016.

La misma que presento para optar el título de: Doctor en Educación.

2. La tesis no ha sido plagiada ni total, ni parcialmente, para la cual se han respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

3. La tesis presentada no atenta contra derechos de terceros.

4. La tesis no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

5. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falsificados, ni duplicados, ni copiados.

Por lo expuesto, mediante la presente asumo frente la universidad cualquier responsabilidad que pudiera derivarse por la autoría, originalidad y veracidad del contenido de la tesis, así como por los derechos sobre la obra y/o invención presentada. En consecuencia, me hago responsable frente a la universidad y frente a terceros, de cualquier daño que pudiera ocasionar a la universidad o a terceros, por el incumplimiento

de lo declarado o que pudiera encontrar causa en la tesis presentada, asumiendo todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse de ello. Asimismo, por la presente me comprometo a asumir además todas las cargas pecuniarias que pudieran derivarse para la universidad en favor de terceros con motivo de acciones, reclamaciones o conflictos derivados del incumplimiento de lo declarado o las que encontraren causa en el contenido de la tesis.

De identificarse fraude, piratería, plagio, falsificación o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente; asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la universidad Wiener.

Lugar y fecha: Perú (Lima), mayo 24 de 2017

Firma

A handwritten signature in black ink on a light green background. The signature is stylized and appears to be 'AVO'.

Aldemar Velasco Ortega

DNI. 76.309.775

Capítulo 1

Planteamiento del problema

1.1 Descripción de la realidad problemática

Según el informe del programa internacional para la evaluación de estudiantes o informe PISA (por sus siglas en inglés: Programme for International Student Assessment) es un estudio llevado a cabo por la OCDE a nivel mundial que mide el rendimiento académico de los alumnos en matemática, ciencia y lectura; las cuales fueron realizadas en el 2015, afirma que los estudiantes colombianos mejoraron en ciencias pero siguen con puntajes bajos en matemática. En el área de matemática el desempeño de los estudiantes colombianos fue menor. El promedio del país llegó a 390 puntos, de nuevo por debajo del promedio de la OECD.

(<http://www.elespectador.com/noticias/educacion/asi-le-fue-colombia-pruebas-pisa-articulo-669092>)

De igual manera el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES), ubica al Distrito de Buenaventura entre los últimos lugares en cuanto a los resultados de las pruebas Saber 11. Este resultado compara las pruebas realizadas en el año 2010 con las del 2014, dichas pruebas miden el desempeño académico de los estudiantes en las áreas de: matemática, lectura crítica, ciencias sociales, ciencias naturales. De las 70 ciudades colombianas evaluadas, Buenaventura ocupa el puesto No. 67. (<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-347318.html>.)

Campo (2012):

Buenaventura entre los peores en educación. Cuando se analiza a las 94 entidades territoriales que administran la educación se encuentra que los datos de Buenaventura son tremendamente preocupantes. Es de las entidades territoriales a nivel nacional que tiene la peor educación... Buenaventura es de las entidades que tiene los peores desempeños y peores logros en materia de aprendizaje y como si esto fuera poco es de las entidades territoriales a nivel nacional que tienen el más bajo nivel de cobertura educativa.

(<http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/buenaventura-esta-entre-peores-en-educacion-ministra-maria-fernanda-campo>)

Para la ministra de educación de Colombia, la Dra. María Fernanda Campo, las instituciones educativas oficiales del distrito de Buenaventura se encuentran ocupando los últimos lugares a nivel nacional en cuanto a su desempeño educativo, con lo cual se debe realizar un acompañamiento por parte del Ministerio de Educación, la Secretaría de Educación y toda la comunidad educativa para tratar de mejorar dichos resultados.

Campo (2014):

La educación de Buenaventura asume el compromiso de mejorar los aprendizajes de sus niños y jóvenes. Con este compromiso nos proponemos con Buenaventura disminuir en un 25% los niveles de desempeño insuficiente y mínimo... Con este compromiso se garantiza que los establecimientos educativos bonaverenses

apropien y desarrollen el Programa, el cual ha focalizado en Buenaventura a 25 de sus 41 instituciones educativas.

(Buenaventura, centro virtual de noticias de la educación.

<http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-340022.html>)

Entonces, lo que se pretende con los acuerdos pactados entre el MEN, la Secretaría de Educación Distrital y con la participación de toda la comunidad educativa es poder sacar adelante la educación en el distrito de Buenaventura para que no siga ocupando los últimos lugares a nivel nacional en cuanto al desempeño educativo de sus estudiantes. Infortunadamente, para el año 2015 los planteles educativos de orden estatal del distrito de Buenaventura aún continúan permaneciendo por debajo del desempeño a nivel nacional.

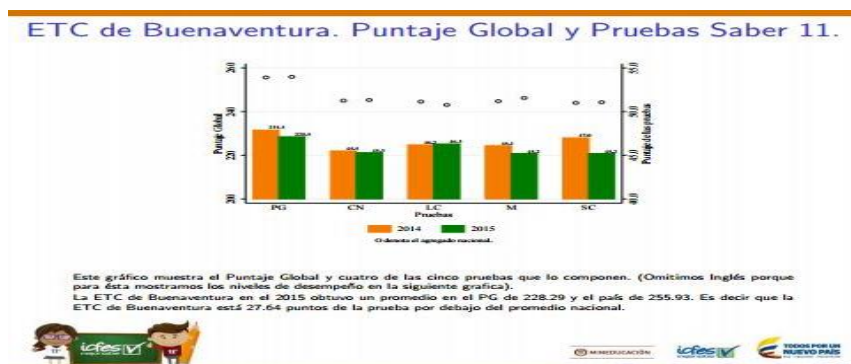


Gráfico 1. E. T. C. Buenaventura. Puntaje global y pruebas saber once.

<file:///C:/Users/usuario/Downloads/Presentacion%20resultados%20pruebas%20saber%2011%20buenaventura%202016.pdf>

Fuente: Ministerio de Educación Nacional (MEN)

Según las pruebas que lo componen: ciencias naturales, lectura crítica, matemática y ciencias sociales. La ETC de Buenaventura en el 2015 obtuvo un promedio en el PG (puntaje global) de 228.29 y el país de 255.93. Es decir que la ETC de Buenaventura está 27.64 puntos de la prueba por debajo del promedio nacional. Cabe destacar que de los componentes evaluados M (matemática), es una de las áreas que más está por debajo del promedio nacional.

(<file:///C:/Users/usuario/Downloads/Presentacion%20resultados%20pruebas%20saber%2011%20buenaventura%202016.pdf>)

Ahora bien, al tomar como referencia una de las instituciones educativas estatales más grandes del distrito de Buenaventura, la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, también se pudo observar los siguientes resultados.



SITUACIÓN PRUEBAS ICES SABER ONCE ÚLTIMOS 3 AÑOS

AÑO ESCOLAR	DESEMPEÑO PRUEBA SABER	OBSERVACIÓN	% DE DESERCIÓN ESCOLAR
2013	BAJO	Áreas con mayor pérdida: Matemática y español	12%
2014	BAJO	Áreas con mayor pérdida: Matemática y español	10,5%
2015	BAJO	Áreas con mayor pérdida: Matemática y español	10,5%

Magíster. **Beatriz Panchano Mena**
 Rector

Tabla 1. Situación pruebas Icfes saber últimos 3 años. ITI GVC.

La tabla 1, muestra que en los últimos tres años 2013, 2014 y 2015 la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, ha sido calificada en las pruebas saber once, con desempeño bajo y una de las áreas que más presenta pérdida es el área de matemática, también se puede observar una significativa deserción escolar. Para tener una perspectiva más real de la situación, veamos la siguiente Gráfico.

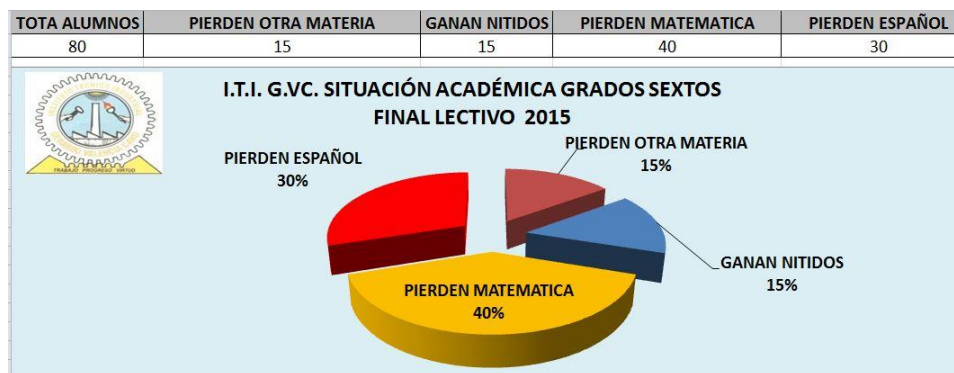


Gráfico 2. Situación académica grado sexto lectivo 2015.

En el gráfico 2, se muestran los resultados obtenidos una vez finalizado el año lectivo 2015, donde se puede apreciar que el área con mayor pérdida del grado sexto de bachillerato, es el área de matemática con un 40%.

En diálogo con la rectora de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, la licenciada Beatriz Panchano, manifiesta que la institución presenta alta pérdida en el área de matemática y español, lo que ocasiona que muchos estudiantes pierdan el año, debido a que estas áreas son consideradas como fundamentales y si el alumno no las aprueba entonces terminan reprobando el año escolar. Es decir que uno de los altos porcentajes de pérdida del año escolar que presenta la institución, es ocasionado

por no aprobar las áreas fundamentales como son: matemática y español. Según la licenciada Beatriz, los niños que no aprueban el área de matemática y español, no pueden continuar en el grado siguiente, por lo tanto deben repetir el curso. De igual manera afirma la rectora, que hay una alta deserción de estudiantes, porque muchos de ellos al saber que van a repetir el año escolar deciden no volver al colegio.

En diálogo con algunos maestros que orientan el área de matemática de los grados sexto de bachillerato de esta institución, comentaron que a pesar de utilizar diferentes estrategias y materiales didácticos (bolas, palitos de paletas, piedritas, entre otros), la mayoría de los estudiantes muestran poco interés y desmotivación, lo cual les genera muchas dificultades para obtener los aprendizajes esperados.

En tal sentido, surge una gran preocupación en toda la comunidad educativa del distrito de Buenaventura, ya que la enseñanza predominante en las diferentes instituciones educativas oficiales es de carácter tradicional, lo que conlleva a reflexionar sobre la importancia de innovar en el ejercicio pedagógico a través de la utilización de entornos virtuales de aprendizaje, los cuales podrían contribuir en mejorar la enseñanza - aprendizaje y por ende los desempeños escolares.

Por lo tanto, esta investigación propone como estrategia la incorporación de entornos virtuales de aprendizaje, para el aprendizaje de la matemática en el aula, con el objetivo de contribuir en un mejor desempeño en las diferentes actividades pedagógicas, fortalecer sus estrategias didácticas, promover mayor motivación de los estudiantes, ofreciéndoles nuevas alternativas de aprendizaje y ambientes propicios para el desarrollo

de las habilidades y destrezas cognitivas que conduzcan a obtener un aprendizaje significativo.

Marqués (2016):

La era Internet introduce los recursos TIC en casi todas las actividades humanas, y por supuesto en educación como apoyo a la enseñanza y el aprendizaje y como objetivo de aprendizaje (competencia digital y nuevos contenidos de las asignaturas). Algunos de ellos ya resultan imprescindibles: pizarras digitales, dispositivos digitales de apoyo para los estudiantes, plataformas (EVA) y contenidos educativos (EVA)... Y exigen considerar su financiación y mantenimiento. (<http://pereMarqués.blogspot.com.co/>)

Entonces, teniendo en cuenta lo expuesto por Marqués, una forma de innovación es la integración pedagógica de Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) en los procesos de enseñanza - aprendizaje, las TIC han demostrado con su gama de sonidos e imágenes interactivas ser un motivador eficiente para captar el interés de los educandos, es así como ha logrado demostrar a través de sus investigaciones que con la utilización de las diferentes herramientas tecnológicas en el campo educativo se ha podido mejorar la enseñanza - aprendizaje en muchos centros educativos. Por tanto, para el Ministerio de Educación Nacional (MEN), se hace necesario que los maestros del distrito de Buenaventura, trasciendan de una enseñanza tradicional a una enseñanza enmarcada en la innovación que involucre dispositivos tecnológicos para motivar y mejorar los aprendizajes de los estudiantes, y así obtener mejores desempeños, y poder conjurar la

problemática de la región, la cual continua encontrándose entre los últimos lugares de desempeño educativo.

Finalmente, la presente investigación propone como estrategia el diseño e implementación de EVA para el aprendizaje de la matemática en el aula, con el objetivo de contribuir a un mejor desempeño en las diferentes actividades pedagógicas, fortalecer sus estrategias didácticas y promover mayor motivación de los estudiantes, ofreciéndoles nuevas alternativas de aprendizaje y ambientes propicios para el desarrollo de las habilidades y destrezas cognitivas que lo conduzcan a obtener mejores aprendizajes.

1.2 Identificación y formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Cuál es el grado de influencia del diseño e implementación de EVA en matemática, de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura del departamento del Valle, en el año 2016?

1.2.2 Problemas específicos

- a. ¿Cuál es el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de conocimientos de la matemática, de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016?

- b. ¿Cuál es el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de procedimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016?
- c. ¿Cuál es el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de actitudes y valores de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, del distrito de Buenaventura del departamento del Valle, en el año 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

- a. Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de conocimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, de la institución educativa técnica industrial Gerardo

Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.

- b. Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de procedimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.
- c. Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de actitudes y valores de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.

1.4 Justificación de la investigación

La globalización tecnológica, ha permitido un universo multicultural e interconectado, donde la red mundial Internet ha permitido que todas las naciones del mundo estén conectadas entre sí y puedan compartir grandes cantidades de información, con lo cual pueden mejorar y potenciar su desarrollo económico, social, educativo, científico, entre otros. Este hecho exige a los sistemas educativos orientar la educación para el desarrollo de capacidades, competencias, actitudes y valores que habiliten a los ciudadanos a actuar en ambientes abiertos que exigen el aprovechamiento y apropiación de los grandes avances de las tecnologías de la comunicación y de la información.

Es pues, responsabilidad de las instituciones oficiales del distrito de Buenaventura, atender este nuevo orden, ya que la sociedad de hoy les exige que aseguren a todos los estudiantes poseer una cultura básica, ser capaces de ampliar su aprendizaje, tener igualdad de oportunidades para aprender y ser ciudadanos bien informados capaces de entender las cuestiones propias de una sociedad que avanza hacia la tecnología. Los educadores, y en particular los docentes que orientan el grado sexto de bachillerato no pueden seguir marginados de esta realidad. Se hace necesario estudiar las posibilidades que ha brindado las nuevas tecnologías como la de implementar entornos virtuales de aprendizaje y desplegar toda la creatividad e imaginación, para encontrar las mejores formas de llevarlas al aula y utilizarlas para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes.

Entonces, para que la educación responda a las necesidades actuales y del futuro, deben dar cabida a las herramientas tecnológicas y hacer grandes esfuerzos para buscar la mejor manera de utilizarlas. Además, deben generar en el educando y en su comunidad cambios que mejoren la calidad de la educación, en una concepción del desarrollo humano que satisfaga las necesidades de las generaciones futuras.

De la Osa (2016):

La matemática es fundamental 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. La matemática configura actitudes y

valores en los alumnos pues garantizan una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos.

(<https://www.smartick.es/blog/educacion/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vid/>)

El aprendizaje de la matemática crea en los niños una disposición consciente y favorable para empezar acciones que conduzcan a una solución de los problemas a los que se enfrentan cada día. A su vez, el aprendizaje de la matemática contribuye a la formación de valores en los niños, determinando sus actitudes y su conducta y sirviendo como patrones para guiar su vida, como son, un estilo de enfrentarse a la realidad lógico y coherente, la búsqueda de la exactitud en los resultados, una comprensión y expresión clara a través de la utilización de símbolos, capacidad de abstracción, razonamiento y generalización y la percepción de la creatividad como un valor.

Vence (2014):

El propósito fundamental del uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de las estrategias didácticas del programa ‘Todos a Aprender’ (PTA), es orientar y brindar a los docentes la posibilidad de mejorar sus prácticas de aula, crear entornos de aprendizajes más dinámicos e interactivos para complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de sus estudiantes, facilitar el trabajo en equipo y el cultivo de actitudes sociales con la Comunidad de Aprendizaje (CDA). Además, mejorar los aprendizajes de los niños en matemática y lenguaje,

enriqueciendo las prácticas pedagógicas utilizando las TIC, estimulando así los procesos mentales, haciendo más significativo el acto de enseñanza - aprendizaje, al permitir que el estudiante comprenda que la tecnología es aplicable a todas las áreas del conocimiento y no específicamente a una, logrando que éste sea actor en la construcción de su propio aprendizaje.

(http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf)

Por tal razón, teniendo en cuenta la importancia de mejorar el aprendizaje de la matemática, la presente investigación propone el diseño e implementación de EVA en el aprendizaje de la matemática beneficiando a los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. En donde el uso pedagógico de entornos virtuales de aprendizaje como mediadores didácticos le permitirá al estudiante no solo mejorar sus conocimientos, la exploración de posibles soluciones, sino también la formación en valores y la aplicación de técnicas que le permitan desenvolverse en su cotidianidad. De igual manera, disminuir el porcentaje de pérdida del área de matemática en los grados sextos, y en un mediano plazo lograr mejores desempeños de las pruebas internas y externas.

1.5 Limitaciones de la investigación

A pesar de que las TIC están ganando importancia en la institucionalidad académica enriqueciendo los ambientes de aprendizaje, todavía existe una fuerte

resistencia a su integración pedagógica en el quehacer docente. Por esta razón en la presente investigación se encontraron algunas limitaciones tales como:

- Falta de motivación por parte de algunos docentes que se resisten a integrar las TIC en la enseñanza - aprendizaje, y la motivación (el querer) es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, un maestro motivado hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y por tanto es probable que aprendan más.
- La existencia de una conectividad no muy eficiente en los centros educativos, para la consulta de información, herramienta de suma importancia para potenciar el interés en la enseñanza.
- La poca infraestructura tecnológica, que impide la integración pedagógica de las TIC por parte de los docentes de secundaria que orientan el área de matemática de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.
- El argumento de algunos maestros, que por falta de tiempo no se cualifican en el uso de las nuevas tecnologías.
- Otros maestros, debido a su régimen especial reciben hasta tres salarios (pensión gracia, pensión de vejez y el salario actual), no ven la necesidad de esforzarse más y solo esperan cumplir los 65 años de edad para jubilarse (Retiro forzoso).

Capítulo 2

Marco teórico

2.1 Antecedentes de la investigación (nacionales y extranjeros)

Coromoto (2010), en su estudio “Software educativo para la enseñanza de las operaciones matemática básicas en la unidad educativa colegio los Andes, del municipio Junín del estado Táchira”, buscó evaluar en los docentes el uso del software educativo en la enseñanza de matemática, es de carácter descriptivo, con un diseño correlacional, la población está constituida por 60 docentes y la muestra está constituida por el 30%. La técnica utilizada fue la encuesta y el instrumento un cuestionario de preguntas cerradas con una escala Likert de tres opciones. La conclusión que arribó fue que el software utilizado por los docentes en la enseñanza de la matemática es atractivo para los estudiantes y mejora el aprendizaje de matemática.

Neiret (2012), en su trabajo de investigación sobre “Música en el software educativo para adolescentes. Aplicación en la lectura e interpretación de textos literarios”. Tuvo como objetivo comprobar si la música incorporada como recurso de ambientación de textos literarios incluidos en el software educativo para adolescentes constituye un marco facilitador de la comprensión del texto. Se trata de un diseño cuantitativo cuasi experimental en cuanto a la forma de llevar a cabo el proceso. Todos fueron los alumnos y alumnas que cursan los dos últimos años de la educación secundaria superior de la escuela de educación secundaria técnica N°5 de Villa Elvira, La Plata, y de la escuela de educación media N° 3 de Berisso, la Plata. Instrumentos aplicados en el

trabajo encuestas previas a los ensayos. Concluyó en el caso de los Grupos 3 y 5, que los alumnos que obtuvieron las calificaciones máximas sintieron una agradable sensación de bienestar transmitido por la música durante la lectura del texto.

Guerra (2011), en su estudio sobre la “utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje”, planteó como objetivo determinar la utilización de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Se trata de una investigación tipo exploratoria. Con una población del primer ciclo de educación básica (segundo y tercero) de 1307 estudiantes y con una muestra de 440. La población de docentes fue 58, con una muestra de 21. La técnica utilizada fue encuestas, entrevistas, observación, codificación y decodificación. Los instrumentos aplicados en el trabajo son el cuestionario y guía de observación. Concluyó que lo que determina que las TIC impacten en mayor o menor grado tanto para innovar como para transformar la enseñanza y mejorar el aprendizaje, es el contexto dentro de los que se enmarque y el uso que se le dé, es decir qué busca el docente lograr con las TIC: distraerlos o motivarlos a aprender. De ahí que aunque se haya encontrado una sola experiencia de aplicación de TIC su influencia se ha manifestado como positiva.

Rojas et al. (2010), en su estudio “Aplicación del software educativo Solymar para incrementar capacidades específicas en el aprendizaje significativo de Adición y Sustracción de niños de 1er grado de primaria en la institución educativa 54036 Tamburco”, buscó evaluar el uso del software educativo Solymar en el aprendizaje de la

adición y sustracción en los niños del primer grado de primaria. Se trata de un estudio explicativo, de un diseño cuasi experimental, la población estudiada es de 48 niños del 1° A y B. Llegando a la siguiente conclusión: La utilización del software educativo Solymar ha permitido minimizar y prevenir el déficit en cuanto a incrementación de capacidades específicas en el aprendizaje significativo de adición y sustracción de niños de primer grado de primaria.

Choque et al. (2009), en su investigación “Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC”, buscó evaluar cómo influye el estudio en las aulas de innovación en el desarrollo de la capacidad de las TIC en los estudiantes de educación secundaria en la red educativa del distrito de San Juan de Lurigancho. Se trata de un estudio explicativo, de un diseño cuasi experimental, la población de estudio estuvo conformado por 685 estudiantes de educación secundaria de menores de la red educativa 11 de la UGEL 05 de San Juan de Lurigancho. La muestra estuvo conformada por el grupo experimental de 581 alumnos y el grupo de comparación de 560 alumnos. La validación de los instrumentos se llevó a cabo a través del juicio de expertos; llegó a la siguiente conclusión, el estudio en las aulas de innovación pedagógica permitió un mayor desarrollo de la capacidad de adquisición de la información en el grupo experimental. De los 14 indicadores se encontraron diferencias estadísticamente significativas en 9 indicadores, así como a nivel global. Navegar por Internet en ambos grupos no muestra diferencias, sin embargo se encontró diferencias a favor del grupo experimental en el uso de la página web del Proyecto Huascarán, el ingreso a otras web educativas, realizar

búsquedas avanzadas y en otros idiomas a través de varios buscadores. Asimismo distinguen la información científica de la información común, almacenan la información obtenida y elaboran documentos sobre sus tareas escolares con la información que obtienen.

Natalie (2012), en su investigación sobre influencia del software educativo “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en la adquisición de las nociones lógico matemática del diseño curricular nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College. Buscó analizar la influencia del software: “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en la adquisición de las nociones del área lógico matemática del diseño curricular nacional, en los niños de cuatro y cinco años. Se trata de un diseño de investigación cualitativa mixta. La muestra seleccionada está conformada por dos salones de 15 niños y niñas entre 4 y 5 años, cada uno, de la I.E.P Newton College. Los instrumentos aplicados fueron pruebas de evaluación al inicio y al final. Se concluye, que el uso de juegos digitales educativos en general y en este particular caso, el software educativo: “Fisher Price: Little People Discovery Airport”, familiarizan tempranamente a las niñas y niños con las tecnologías de información y los recursos informáticos al servicio del proceso de enseñanza - aprendizaje de manera entretenida y lúdica.

2.2 Bases legales

2.2.1 Normas Nacionales

El artículo 75 de la constitución política de Colombia de 1991. El artículo 18, numeral 6° de la Ley 1341 de 2009, dispone que es función del ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones planear, asignar, gestionar y controlar el espectro radioeléctrico con excepción de la intervención en el servicio de qué trata el artículo 76 de la Constitución Política, con el fin de fomentar la competencia, el pluralismo informativo, el acceso no discriminatorio y evitar prácticas monopolísticas. (<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40814>).

El marco legal para la presente tesis de investigación, se basa en los principios constitucionales donde "La constitución política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económicas, sociales y digitales en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia". "La Ley 115 de 1994, también denominada ley general de educación dentro de los fines de la educación, el numeral 13 cita: La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo (Artículo 5)". "La ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y

de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector, plan nacional de tecnologías de la información y las comunicaciones (2008).”

"La Ley 1341 del 30 de julio de 2009" es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de tecnologías de información y comunicaciones. Esta ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios. "Computadores para educar" para dotar de equipos de cómputo a las instituciones educativas; "Internet con Compartel" para llevar Internet satelital a las comunidades educativas rurales más apartadas; "A que te cojo ratón" para capacitar a los docentes en el manejo de las TIC.

En su artículo 2. Principios orientadores. El derecho a la comunicación, la información y la educación y los servicios básicos de las TIC: en desarrollo de los artículos 20 y 67 de la constitución nacional el estado propiciará a todo colombiano el derecho al acceso a las tecnologías de la información y las comunicaciones básicas, que permitan el ejercicio pleno de los siguientes derechos: la libertad de expresión y de difundir su pensamiento y opiniones, la de informar y recibir información veraz e imparcial, la educación y el acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica, y a los demás bienes y valores de la cultura. Adicionalmente el Estado establecerá programas para que la población de los estratos menos favorecidos y la población rural tengan

acceso y uso a las plataformas de comunicación, en especial de Internet y contenidos informáticos y de educación integral.

2.2.2 Normas internacionales

El 21 de diciembre de 2001, a raíz de una iniciativa de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), la asamblea general de las naciones unidas (Resolución 56/183), aprobó la celebración de la Cumbre Mundial sobre la Sociedad de la Información (CMSI). La misma tuvo por cometido discutir los cambios y desafíos que surgen a raíz de las nuevas dinámicas sociales y globales, consecuencia de la sociedad de la información. La Cumbre se realizó en dos fases: la primera en Ginebra (diciembre 2003) y la segunda en Túnez (noviembre 2005). Numerosas acciones y acuerdos surgieron de estos encuentros.

El compromiso asumido por la cumbre mundial de la sociedad de la información (en su segunda instancia, Túnez 2005) señala algunos conceptos claves con relación a la sociedad de la información, la equidad digital y sus consecuencias positivas para la erradicación de otras desigualdades sociales. En este sentido, los compromisos asumidos en Túnez (2005), durante la cumbre mundial de la sociedad de la información, establecen como derecho la igualdad de oportunidades en lo que refiere a las TIC. Según la cumbre mundial de la sociedad de la Información Ginebra 2003 - Túnez 2005:

Reafirmamos nuestro compromiso de dar a todos un acceso equitativo a la información y los conocimientos, en reconocimiento de la función de las TIC para el crecimiento y el desarrollo económico. Nos comprometemos a trabajar para

alcanzar los objetivos indicativos establecidos en el plan de acción de Ginebra, que sirven de referencia mundial para mejorar la conectividad, el acceso universal, ubicuo, equitativo, no discriminatorio y asequible a las TIC, y su uso, habida cuenta de las distintas circunstancias nacionales, que deben lograrse antes de 2015, y a utilizar las TIC como herramienta para conseguir los objetivos de desarrollo acordados internacionalmente, incluidos los objetivos de desarrollo del milenio. (<https://www.itu.int/net/wsis/docs2/tunis/off/6rev1-es.html>)

Por otro lado, el ELAC (Estrategia para la sociedad de la información en América Latina y el Caribe), concibe a las TIC como instrumentos de desarrollo económico e inclusión social. Es una estrategia con visión de largo plazo (hacia 2015) acorde con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) y la Cumbre Mundial de la Sociedad de la Información (CMSI), que se concreta con planes de acción a corto plazo con metas cuantitativas y cualitativas a lograr. La secretaría técnica de ELAC es ejercida por la CEPAL (Comisión Económica para América Latina) que ha convocado y coordinado el trabajo de los países en todo el proceso.

2.3 Bases teóricas

2.3.1 Entornos virtuales de aprendizaje (el diseño instruccional)

Ante la necesidad de presentar las bases teóricas que sustenten los fundamentos que caractericen el uso de EVA en la educación, se exponen algunas consideraciones en cuanto a su impacto sociocultural como punto de partida para la reflexión pedagógica.

Estos entornos de tecnologías concentradas en redes de computadoras, satélites, televisión por cable, multimedia, hipermedia, internet, telefonía móvil, videoconferencia, entre otros; afectan no sólo la transformación de las tareas que se realizan con ellas, sino que también tienen consecuencias sobre la forma de percibir el mundo, sobre las creencias y las maneras de relacionarse de los individuos, transformando sustantivamente la vida social y cotidiana (Postman, 1994 y Echeverría, 1995). Así mismo, desde un punto de vista específicamente instructivo, las experiencias de enseñanza desarrolladas con las TIC han demostrado ser altamente motivantes para los alumnos y eficaces en el logro de ciertos aprendizajes comparada con los procesos tradicionales de enseñanza, basados en la tecnología impresa.

Orantes (1980), el diseño instruccional “representa los marcos conceptuales, los supuestos de base y las técnicas que se utilizan en el abordaje de los problemas de enseñanza” (p.63). En otras palabras, se puede afirmar que el diseño instruccional constituye un proceso que abarca la concepción, la planificación, la preparación y la validación de productos dirigidos a producir escenarios que faciliten el aprendizaje. El diseño instruccional de un entorno virtual de aprendizaje puede definirse como la acción intencional de planificar, desarrollar y aplicar situaciones de enseñanza y aprendizaje específicas, que valiéndose de las bondades y potencialidades de la Internet, incorporen desde la etapa de concepción, como durante la implementación, mecanismos que promuevan la contextualización y la flexibilización.

Polo et al. (2001), Consideran que el uso cada vez más extendido de las TIC en los escenarios educativos, ha producido el surgimiento de nuevos contextos que obligan a reorientar, repensar y replantear los diseños instruccionales, en diseños de carácter más complejo, pero que a su vez, sean más flexibles, que estén centrados en el alumno, que se ajusten a las continuas transformaciones del entorno y a un proceso de evaluación y retroalimentación más dinámico.

2.3.2 EVA (el diseño de la interfaz)

Para Herrera (2006), el diseño de la interfaz se refiere a la expresión formal y visual del ambiente virtual. Es el espacio virtual en el que deberán coincidir los participantes. Las características visuales y de navegación que se expresan en el menú, y que reflejan el contenido didáctico son determinantes para un desarrollo adecuado del modelo instruccional. La interfaz presenta el esquema general de navegación o menú del entorno virtual, en el cual puede apreciarse la propuesta didáctica. A pesar de que el menú puede variar, en gran parte de los casos deberán estar presentes los siguientes elementos: (a) programa del curso, (b) cronograma de actividades, (c) herramientas comunicacionales, (d) espacios para el intercambio de ideas y opiniones, (e) espacio de socialización y (d) centro de documentación y recursos adicionales.

2.3.3 EVA propuesto

El EVA, diseñado e implementado en la investigación es una colección y combinación de diferentes elementos tecnológicos compuestos por software educativos,

sitios web, blog, hoja electrónica, procesador de textos, videos de YouTube y otros; donde los alumnos descubren, repasan y aprenden conocimientos de matemática, interactuando con el ordenador de una forma amena y divertida diferentes actividades clasificadas, ordenadas y adaptadas en función de las niñas y de los niños.

2.3.4 Características del EVA propuesto

Los ejercicios sobre números, tablas, gráficos y otras actividades distribuidos en un entorno agradable y ameno que atrae la atención de las niñas y de los niños. Ellos tendrán la oportunidad de ingresar, crear tablas, organizar datos, comprender los tipos de estadísticas y crear gráficos estadísticos, además podrán ver videos animados para aprender y repasar conceptos estadísticos y tendrán la oportunidad de establecer diálogos y comparaciones sobre lo que entienden y lo que no, de igual manera podrán utilizar diferentes software para comprobar las teorías expuestas en los videos educativos, esto motivará a que establezcan diálogos y comparaciones de la información que están utilizando de manera amena y participativa. Finalmente, podrán establecer preguntas y enunciar sus propios conceptos e incluso podrán escribir sus apreciaciones a través del blog participativo establecido en el menú blog de participación; tendrán otros menús, con acceso a diferentes artículos y videos expuestos por el profesor, sobre temas políticos, sociales, educativos y otros de interés contextual.

Para ingresar al EVA propuesto, se debe escribir la siguiente dirección <https://aldemarvelasco.jimdo.com/> luego aparecerá la pantalla principal del EVA.



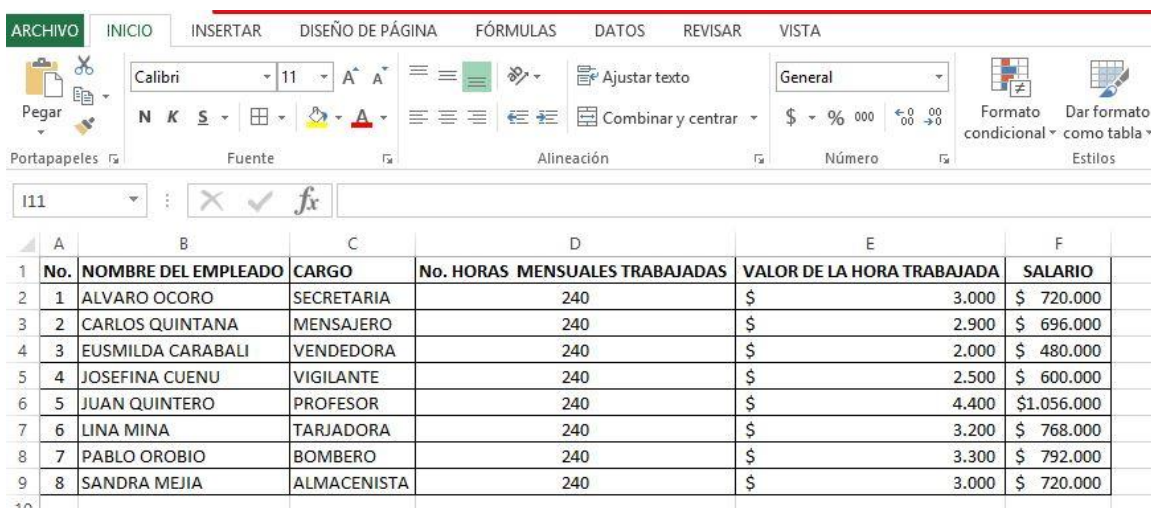
Figura 1. Pantalla contenido del EVA. (<https://aldemarvelasco.jimdo.com/>)

Una vez ingresado al EVA, en el menú “trabajemos estadística en Excel”, los estudiantes podrán empezar a crear su primera tabla ingresando los respectivos datos descritos en el EVA, utilizando el programa Microsoft Excel.

No.	NOMBRE DEL EMPLEADO	CARGO	No. HORAS MENSUALES TRABAJADAS	VALOR DE LA HORA TRABAJADA	SALARIO
1	JOSEFINA CUENU	VIGILANTE	240	\$ 2.500	\$ 600.000
2	ALVARO OCORO	SECRETARIA	240	\$ 3.000	\$ 720.000
3	EUSMILDA CARABALI	VENDEDORA	240	\$ 2.000	\$ 480.000
4	SANDRA MEJIA	ALMACENISTA	240	\$ 3.000	\$ 720.000
5	LINA MINA	TARJADORA	240	\$ 3.200	\$ 768.000
6	PABLO OROBIO	BOMBERO	240	\$ 3.300	\$ 792.000
7	JUAN QUINTERO	PROFESOR	240	\$ 4.400	\$1.056.000
8	CARLOS QUINTANA	MENSAJERO	240	\$ 2.900	\$ 696.000

Figura 2. Pantalla actividad ingreso de datos en Microsoft Excel.

Después que los alumnos(as) han ingresado los datos respectivos para crear su primera tabla de datos, proceden a ordenarla utilizando para ello los comandos u órdenes del programa Microsoft Excel.



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table:

	A	B	C	D	E	F
1	No.	NOMBRE DEL EMPLEADO	CARGO	No. HORAS MENSUALES TRABAJADAS	VALOR DE LA HORA TRABAJADA	SALARIO
2	1	ALVARO OCORO	SECRETARIA	240	\$ 3.000	\$ 720.000
3	2	CARLOS QUINTANA	MENSAJERO	240	\$ 2.900	\$ 696.000
4	3	EUSMILDA CARABALI	VENDEDORA	240	\$ 2.000	\$ 480.000
5	4	JOSEFINA CUENU	VIGILANTE	240	\$ 2.500	\$ 600.000
6	5	JUAN QUINTERO	PROFESOR	240	\$ 4.400	\$1.056.000
7	6	LINA MINA	TARJADORA	240	\$ 3.200	\$ 768.000
8	7	PABLO OROBIO	BOMBERO	240	\$ 3.300	\$ 792.000
9	8	SANDRA MEJIA	ALMACENISTA	240	\$ 3.000	\$ 720.000

Figura 3. Pantalla actividad organización de datos en Microsoft Excel.

Teniendo como base la tabla de datos debidamente ordenada, se procederá a realizar un gráfico estadístico que muestre cada uno de los empleados con sus respectivos sueldos y los porcentajes sobre cuánto gana cada uno de ellos.

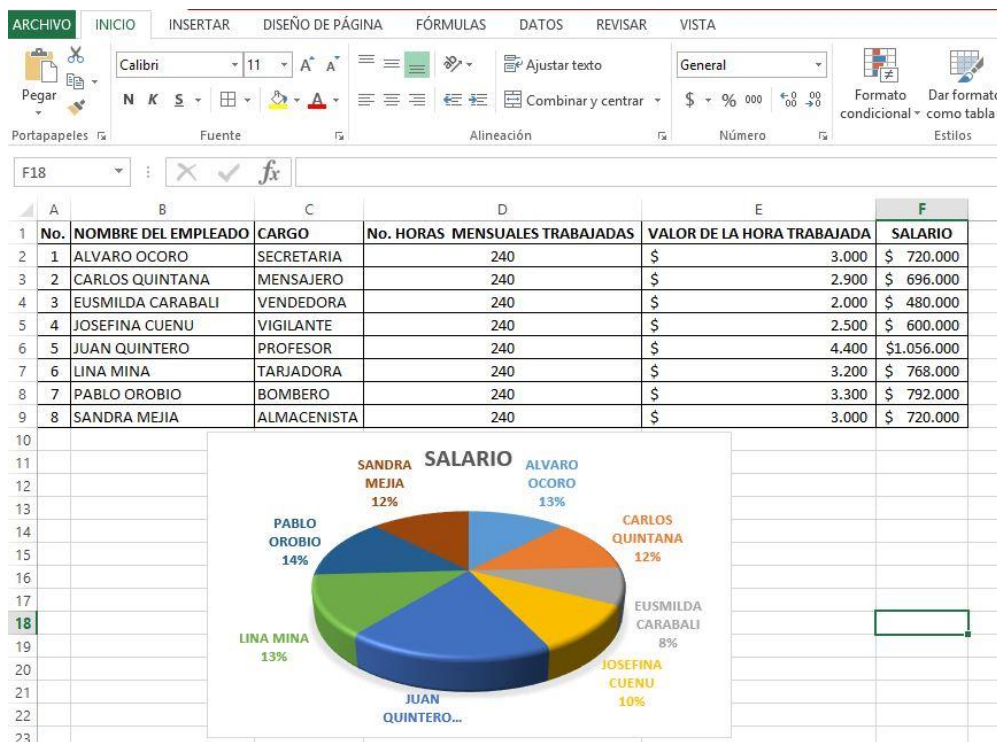


Figura 4. Pantalla actividad creación de gráficos en Microsoft Excel del ingreso de datos.

Para el Ministerio de Educación (2009), los estudiantes deben comprender elementos de estadística para el recaudo, la organización de datos y para la representación e interpretación de tablas y graficas estadísticas. La estadística posibilita el establecimiento de conexiones importantes entre ideas y procedimientos de lo referido a los otros dos organizadores del área. Asimismo, muestra cómo pueden tratarse matemáticamente situaciones inciertas y graduar la mayor o menor probabilidad de ciertos resultados. Los estudiantes deben ser capaces de tomar decisiones pertinentes frente a fenómenos aleatorios, lo cual se articula con educación secundaria al introducirse elementos básicos sobre probabilidad.

Según Olguín (2010), la utilización de herramientas estadísticas apropiadas en la administración de los negocios, está altamente correlacionada con las necesidades mismas de la gestión. Esto motiva a realizar una buena selección de apoyo tecnológico, adecuado y consecuente con el problema que se desea resolver con tales elementos. Hoy el software presenta estructuras tradicionales y poco móviles, frente a variaciones en los análisis, generando entonces informes no integrados en la información. Si se acepta a la Estadística con bases suficientes para ser considerada un tipo de cultura universal, entonces las aplicaciones tecnológicas deben adaptarse a ello, tanto en el campo de la administración como en cualquier otro. Los avances serían variados, extensos, enriquecedores y principalmente, útiles. Hoy más que nunca se requiere de herramientas integradoras.

Esta reflexión que se muestra a continuación, está sustentada en los fundamentos, ideas y bases propuestas por el autor en su libro (Olguín, 2010), en el cual se entregan los lineamientos sostenibles para esta nueva idea. En general al cambiar la orientación en la visión de la estadística, esta induce a los procesos de automatización en las acciones de cuantificación, pero de manera distinta; aumentando sus proyecciones de expansión. Una de esas expansiones está ligada entonces, a la “administración y su gestión”.

Para el Ministerio de Educación (2015), se requiere establecer rutas de aprendizaje orientadoras, pedagógicas y didácticas para una enseñanza efectiva de las competencias de cada área curricular. En tal sentido pone a disposición de los docentes,

pautas útiles para los tres niveles educativos de la educación básica regular: inicial, primaria y secundaria. Los niños de hoy necesitan enfrentarse a los diferentes retos que demanda la sociedad, con la finalidad de que se encuentren preparados para superarlos tanto en la actualidad como en el futuro. En este contexto, la educación y las actividades de aprendizaje deben orientarse a que los estudiantes sepan actuar con pertinencia y eficacia en su rol de ciudadanos, lo cual involucra el desarrollo pleno de un conjunto de competencias, capacidades y conocimientos que faciliten la comprensión, construcción y aplicación de una matemática para la vida y el trabajo.

Los niños en la educación básica tienen un largo camino por recorrer para desarrollar competencias y capacidades, las cuales se definen como la facultad de toda persona para actuar conscientemente sobre una realidad, sea para resolver un problema o cumplir un objetivo, haciendo uso flexible y creativo de los conocimientos, las habilidades, las destrezas, la información o las herramientas que tengan disponibles y considere pertinentes a la situación. Tomando como base esta concepción es que se promueve el desarrollo de aprendizajes en matemática explicitados en cuatro competencias. Estas, a su vez, se describen como el desarrollo de formas de actuar y de pensar matemáticamente en diversas situaciones, donde los niños construyen modelos, usa estrategias y generan procedimientos para la resolución de problemas, apelan a diversas formas de razonamiento y argumentación, realizan representaciones gráficas y se comunican con soporte matemático.

Según Freudenthal (2004), la matemática es pensada como una actividad, así, el actuar matemáticamente consistiría en mostrar predilección por usar el lenguaje matemático para comunicar sus ideas o argumentar sus conclusiones, es decir, para describir elementos concretos referidos a contextos específicos de la matemática hasta el uso de variables convencionales y lenguaje funcional; cambiar de perspectiva o punto de vista y reconocer cuándo una variación en este aspecto es incorrecta dentro de una situación o un problema dado; captar cuál es el nivel de precisión adecuado para la resolución de un problema dado; identificar estructuras matemática dentro de un contexto (si es que las hay) y abstenerse de usar la matemática cuando esta no es aplicable.

Asencio (2008), tratar la propia actividad matemática como materia prima para la reflexión, con miras de alcanzar un nivel más alto de pensamiento, de otro lado, pensar matemáticamente se define como el conjunto de actividades mentales u operaciones intelectuales que llevan al estudiante a entender y a dotar de significado lo que le rodea, resolver un problema sobre conceptos matemáticos, tomar una decisión o llegar a una conclusión en los que están involucrados procesos como la abstracción, justificación, visualización, estimación, entre otros.

Las competencias propuestas en la educación básica se organizan sobre la base de cuatro situaciones, la definición de estas se sostiene en la idea de que la matemática se ha desarrollado como un medio para describir, comprender e interpretar los fenómenos naturales y sociales que han motivado el desarrollo de determinados procedimientos y

conceptos matemáticos propios de cada situación. En este sentido, la mayoría de países ha adoptado una organización curricular basada en estos fenómenos, en la que subyacen numerosas clases de problemas, con procedimientos y conceptos matemáticos.

La tecnología para el aprendizaje de la matemática

Según Olive (2010), en particular muchos actores relacionados con la educación matemática expresaron un gran optimismo en cuanto al potencial de la nueva tecnología para transformar la forma de enseñar la matemática y cómo las aprenden los estudiantes. Paralelamente a los procesos de incorporación de la tecnología en las escuelas, se ha investigado cómo lograr un aprendizaje matemático significativo en los estudiantes con el apoyo de actividades con software educativos; el resultado de esta investigación puede ayudar a los docentes a integrar de forma productiva la tecnología en el aula, sin caer en el error de querer continuar con una enseñanza tradicional pero ahora con ayuda de computadores.

2.3.5 Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel

El origen de la teoría del aprendizaje significativo está en el interés que tiene Ausubel (1976) por conocer y explicar las condiciones y propiedades del aprendizaje que se pueden relacionar con formas efectivas y eficaces de provocar de manera deliberada cambios cognitivos estables, susceptibles de dotar de significado individual y social. Dado que lo que quiere conseguir es que los aprendizajes que se producen en la escuela sean significativos; Ausubel entiende que una teoría del aprendizaje escolar que sea

realista y científicamente viable debe ocuparse del carácter complejo y significativo que tiene el aprendizaje verbal y simbólico. Asimismo, y con objeto de lograr esa significatividad, debe prestar atención a todos y cada uno de los elementos y factores que le afectan, que pueden ser manipulados para tal fin. En este sentido, para que un contenido sea significativo ha de ser incorporado al conjunto de conocimientos del sujeto, relacionándolo con sus conocimientos previos. En cuanto a su influencia en el diseño de software educativo, Ausubel, refiriéndose a la instrucción programada y a la enseñanza aprendizaje por ordenador, comenta que se trata de medios eficaces sobre todo para proponer situaciones de encubrimiento y simulaciones, pero no pueden sustituir la realidad del laboratorio.

2.3.6 Teoría del aprendizaje de Piaget

Piaget (2009), presenta diferentes procesos de aprendizaje adaptación. La adaptación es un equilibrio que se desarrolla a través de la asimilación de elementos del ambiente y de la acomodación de esos elementos por la modificación de los esquemas y estructuras mentales existentes, como resultado de nuevas experiencias. Asimilación es el proceso de integración de las cosas y los conocimientos nuevos a las estructuras construidas anteriormente por el individuo. Acomodación, consiste en la reformulación y elaboración de estructuras nuevas debido a la incorporación precedente. Los dos ítems forman la adaptación activa, para compensar los cambios producidos en su equilibrio interno por la estimulación del medio.

2.3.7 Teoría de aprendizaje por descubrimiento de Bruner

Bruner (1966), plantea que los profesores deberían variar sus estrategias metodológicas de acuerdo al estado de evolución y desarrollo de los alumnos, decir que un concepto no se puede enseñar porque los alumnos no lo entenderían, es decir que no lo entienden como quieren explicarlo los profesores.

Por tanto, las materias nuevas debieran, en general, enseñarse primero a través de la acción, avanzar luego por medio del nivel icónico cada uno en el momento adecuado de desarrollo del alumno, para poder abordarlas por fin en el nivel simbólico. En el fondo, conviene pasar un período de conocimiento “no-verbal”; es decir, primero descubrir y captar el concepto y luego darle el nombre. De este modo se hace avanzar el aprendizaje de manera continua en forma cíclica o en espiral.

Además de esta característica en espiral o recurrencia, con el fin de retomar permanentemente y profundizar en los núcleos básicos de cada materia, el aprendizaje debe hacerse de forma activa y constructiva, por “descubrimiento”, por lo que es fundamental que el alumno aprenda a aprender. El profesor actúa como guía del alumno y poco a poco va retirando esas ayudas (andamiajes) hasta que el alumno pueda actuar cada vez con mayor grado de independencia y autonomía.

2.3.8 El aprendizaje colaborativo y cooperativo

Cabero (2003), afirma que el aprendizaje colaborativo consiste en “una metodología de enseñanza basada en la creencia de que el aprendizaje se incrementa cuando los estudiantes desarrollan destrezas cooperativas para aprender y solucionar los problemas y acciones educativas en las cuales se ven inmersos” (p. 145). La incorporación de las tecnologías de la información y la comunicación en el ámbito educativo a través de plataformas que permiten el diseño de entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje introdujo un nuevo concepto con respecto al aprendizaje colaborativo “Aprendizaje Colaborativo Mediado” el cual se basa en una concepción del aprendizaje como práctica social.

Koschmann (2002), define el “Aprendizaje Colaborativo Mediado” como aquel aprendizaje colaborativo que se apoya en el computador. Las ideas del aprendizaje colaborativo mediado por el computador planteadas por este autor se basan en dos aspectos importantes:

- a. La idea de que aprender en forma colaborativa significa aprender con otros grupos en grupos.
- b. El hecho de que la tecnología o medios empleados tienen que favorecer los procesos de interacción y de solución conjunta de los problemas.

El aprendizaje colaborativo implica el uso de estrategias de cooperación. Según Velasco (1997) el aprendizaje cooperativo puede tomar varias y diferentes formas, entre las cuales se encuentran la discusión grupal, el trabajo en equipo o en pares, los grupos

pequeños de 4 a 7 estudiantes y el trabajo por proyectos; además de los antes mencionados, existen otros métodos de interacción que pueden usarse para darle variedad a la enseñanza, tales como lluvia de ideas, sesiones, juegos y debates (Henak, 1984, citado en Velasco, 1997).

2.3.10 Competencias del área de matemática del grado sexto de bachillerato

Organizadores	Competencias grado sexto
Número, relaciones y Operaciones.	Resuelve y formula, con autonomía y seguridad, problemas que requieren del establecimiento de relaciones entre números naturales y sus operaciones, argumentando los procesos empleados en su solución e interpretando los resultados obtenidos.
Estadística	Resuelve con autonomía y formula con seguridad, problemas cuya solución requieran establecer relaciones entre variables, organizarlas en tablas y Gráficos estadísticas, interpretarlas y argumentarlas.

Tabla 2. (Educación, 2006 p. 85) (Estándares básicos de competencias 2006- Ministerio de Educación Nacional) https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

La sociedad actual, llamada de la información, demanda cambios en los sistemas educativos de forma que éstos se tornen más flexibles y accesibles, menos costosos y a los que se puedan incorporar los ciudadanos en cualquier momento de su vida. Las instituciones de formación superior, donde se prepara al docente de los diferentes niveles

del sistema educativo, deben revisar sus referentes actuales y promover experiencias innovadoras en los procesos de enseñanza y aprendizaje apoyadas en las TIC.

El énfasis debe hacerse en la docencia, en los cambios de estrategias didácticas de los docentes, en los sistemas de comunicación y distribución de los materiales de aprendizaje. El abordaje de las TIC en la sociedad del conocimiento, el proceso de comunicación en función de las transformaciones tecnológicas ocurridas en el campo de la informática, las telecomunicaciones y los medios masivos; por tanto, la educación debe basarse en una clara percepción del impacto tecnológico en el aprendizaje y en la comprensión de sus consecuencias sobre el individuo y la sociedad. El trabajo se enmarca en la investigación de algunas bases teóricas para el uso de las TIC en educación, revisando los aspectos que más han preocupado en torno a ellas, cómo se ha investigado, desde qué presupuestos y a qué conclusiones se ha llegado. Esta fundamentación teórica se basa en los postulados planteados por Marquès (2010), Orantes (1980), Herrera (2006), Olguín (2010), Asencio (2008). Entre otros.

Según Drucker et al. (1993), una sociedad del conocimiento se caracteriza por privilegiar:

- El capital intelectual.
- El conocimiento como capital fundamental.
- El conocimiento, las habilidades y las destrezas cognitivas y sociales como materias primas.

- El trabajo colaborativo y cooperativo.
- La deslocalización de la información.
- Gran velocidad de los procesos.
- Uso intensivo del conocimiento.
- Adaptación y aprendizaje.
- Revalorización de las personas.
- Las personas como constructoras, diseñadoras.
- El trabajo es visto como un centro de aprendizaje, un centro de conocimiento.

Las organizaciones en una sociedad del conocimiento son las empresas donde los agentes básicos son los obreros del conocimiento. Lo que implica, para el contexto escolar, una escuela del conocimiento, con aprendices y docentes del conocimiento, usando las tecnologías en un contexto de comunidades del conocimiento. Dentro de este contexto, de la sociedad del conocimiento, las universidades como instituciones de formación superior donde se prepara al docente de los diferentes niveles del sistema educativo, deben ser los lugares del saber, de reflexión, de análisis crítico, de creación y transferencia de conocimiento, de búsqueda de la verdad; preparar en el presente para un desarrollo futuro, mediante el equipamiento de conocimientos, habilidades y destrezas que permitan el desarrollo y evolución de la sociedad.

Por otra parte, las escuelas en el nuevo milenio están inmersas en una era dominada por la información y las comunicaciones, por tanto deben poner énfasis en

aquello que es imprescindible en la formación de las nuevas generaciones. Las escuelas de este siglo deben preparar a las nuevas generaciones para el cambio y la innovación; por tanto las aulas requieren una dinámica más fluida hacia la innovación, preparando a los alumnos para entender la obsolescencia, instruirlos para el error. Se sabe que el mundo no es perfecto, es más bien errático, entonces se tiene que preparar a las nuevas generaciones a que cometan errores como parte del quehacer humano (Sánchez, 2001).

Al reflexionar acerca de cómo la universidad y la escuela de hoy responden al ritmo de los cambios culturales, es necesario hacerlo teniendo en cuenta en que sociedad se encuentra en un momento científico y tecnológico, donde la información no sólo crece en forma vertiginosa, sino que es muy variada y continuamente cambiante. Por consiguiente, en la sociedad del conocimiento no solo el cambio es un signo de desarrollo, sino que sus transformaciones son también aceleradas a gran escala e impredecibles. Es una sociedad delineada por la revalorización del conocimiento, el aprendizaje y el trabajo inteligente.

La explosión de la información, su diversificación y su rápida obsolescencia se unen a otro cambio paradigmático de la cultura global, un nuevo orden social. Un orden social que junto con el surgimiento de las nuevas tecnologías, pavimentan el camino para una globalización de la educación. Un mundo global es aquel donde las ideas son movilizadas hacia las personas en tiempo real a través de las telecomunicaciones. Un nuevo orden social surge aparejado de la contribución de las

nuevas tecnologías de la información y la comunicación, que acortan distancias y aumentan el ritmo y disminuyen el espacio de la comunicación en tiempo real. Por ello, en educación hoy se camina hacia lo que se ha dado llamar currículo global o educación global. (Sánchez, 2006).

En consecuencia, las universidades y escuelas deben orientarse hacia la globalidad del conocimiento, preparando a sus educandos para un mundo interrelacionado. Se necesita, por tanto, orientar el quehacer hacia una estructura global mediante un currículo global que enfatice más en el proceso de cómo aprender en lugar del producto, esto es, aprender estimulando el metaaprendizaje (aprender cómo se aprende). Igualmente, debe fomentar el trabajo colaborativo y de proyectos y estimular otras maneras de representar el conocimiento, como las formas gráficos o icónicas por sobre las textuales (a esto se debe parte del éxito que hoy tienen los medios y los multimedia). De ahí, que en este currículo el tratamiento del contenido cambie y crezca a una velocidad exponencial, enfatizando más el presente y el futuro que el pasado, resaltando las diversidades culturales (Sánchez, 2001). En este contexto los medios que se utilizan para que los alumnos construyan conocimiento son diversos y el docente no es un instructor ni un transmisor, sino un facilitador, un mediador, un estimulador, un innovador, un gestor, un organizador, un emancipador, un investigador y un diseñador (Sánchez, 2001).

En la actualidad se necesita una educación que se adapte a los requerimientos que el ritmo de la sociedad y la cultura imponen. Una educación basada en el conocimiento y el aprendizaje, donde estimule el pensamiento, el razonamiento y la creatividad, y coloque a un lado aquellas habilidades de mecanización que aún se estimulan desde muy temprano hasta la educación superior, como son la memorización, la repetición a través del sobreuso de la clase expositiva. Por tanto, una educación en contexto y sintonía con esta sociedad del conocimiento, es aquella que pone su énfasis en desarrollar en sus aprendices capacidades que les permitan coexistir con los avances de la ciencia y la tecnología, es decir, que es una educación que permita desarrollar la adaptación al cambio, así como un aprender que resalte la flexibilidad mental para operar con información abundante y diversa, pues no se puede olvidar que los niños viven inmersos en este mundo. (Sánchez, 2001).

El uso de las TIC está generando (o permitiendo que se manifiesten) nuevas y distintas formas de aprender que es no lineal, ni secuencial sino hipermedial. De aquí surge también un aprender con el apoyo de una variedad de medios para responder a una diversidad de estilos propios de un aprender multimedial. Del mismo modo, la tecnología está acercando la globalización al aula gracias al uso de las telecomunicaciones (Sánchez, 2001). El uso de la Internet también está logrando que se redefina el quehacer en cuanto a los conceptos de distancia, virtualidad e interconexión. La Internet dejó de ser un instrumento especializado de la comunidad científica para transformarse en una red de fácil uso, modificando las pautas de interacción social, convirtiéndose en el instrumento

de comunicación más rápido en crecimiento. Transformaciones telemáticas que propician nuevas formas de enseñanza como la tele educación interactiva (educación a distancia a través de la plataforma que provee la Internet), surgen los navegadores del conocimiento. Es sin duda otra sociedad, la sociedad del conocimiento.

2.3.11 Diseño e implementación del EVA para el aprendizaje de la matemática

El entorno virtual de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática, está compuesto por diversos programas o software educativo que permite a los estudiantes del grado sexto de bachillerato descubrir, repasar y aprender conocimientos de matemática y lenguaje interactuando con el ordenador de una forma amena y divertida. Con varios contenidos y diferentes actividades de matemática para que los estudiantes puedan realizar y mejorar sus conocimientos. Este entorno, posee programas llenos de color, sonido, video e imágenes que hacen la clase agradable y dinámica, donde las niñas y los niños pueden acceder fácilmente y navegar a través de videos y programas divertidos, mientras refuerzan sus conocimientos. De igual manera, el entorno permite seleccionar los ejercicios y contenidos que quieran repasar mediante una serie de menús que les permiten acceder a la clase de estadística, creación de tablas de datos y gráficos estadísticos.

2.3.12 Aprendizaje de la matemática

La matemática abarca múltiples ámbitos de reflexión e indagación, tales como el desarrollo de teorías educativas, el currículo, la política educativa, la formación de profesores, el aprendizaje y la enseñanza de la matemática, y el aula de matemática.

La didáctica de la matemática pueden ser pertinentes para el docente en los niveles de educación básica regular en la realización de esas tareas, es decir, expondremos los conocimientos que ayuden al profesor a comprender las situaciones de enseñanza y de aprendizaje de la matemática en las aulas de educación primaria y secundaria, y que puedan utilizar para la toma de decisiones docentes. De manera específica, en una situación de enseñanza de la matemática, un profesor debe gestionar una parte del contenido matemático con el objetivo de que sus estudiantes desarrollen diferentes dimensiones de lo que podemos considerar competencia matemática (Gutiérrez, 2006).

Para el investigador, el diseño instruccional tiene que ver con la descripción de la interacción que se produce entre los protagonistas del proceso didáctico en cada uno de los momentos en que se desarrolla el proceso de aprendizaje y el mismo debe sustentarse en una concepción teórica clara y precisa acerca del aprendizaje y de la modalidad en que tiene lugar, aspectos claves que orientarán el diseño y su implantación.



Figura 5. Competencia del docente universitario para la enseñanza en entornos virtuales. (Amaro, R., Brioli, C. y García, I. 2011) Informe final del proyecto de grupo n° PG 07-7665- 2009/1, CDCH. (p.30)

Seguidamente se describen cada una de las características antes señaladas.

Aprendizaje centrado en el alumno. En el proceso de enseñanza - aprendizaje el estudiante es el principal protagonista, por lo que es responsabilidad del docente promover en él, el desarrollo de un conjunto de estrategias cognitivas y metacognitivas que le permitan tener un rol activo en la construcción de su propio aprendizaje. Es por ello que todas las herramientas tecnológicas de las que se disponga, en un determinado entorno virtual de aprendizaje, al igual que los componentes didácticos e instruccionales que se diseñen e implementen en estos entornos, deben responder no solo a la naturaleza de la asignatura, sino a las necesidades del aprendiz y sus estilos de aprendizaje. La inclusión en los EVA de recursos para el aprendizaje presentados en diferentes formatos y de una variedad de actividades de distinta naturaleza puede, de alguna manera,

contribuir a que se tome en cuenta el factor “estilos de aprendizaje”. Aunado a lo anterior, si se utilizan adecuadamente las herramientas de comunicación que ofrecen las TIC para propiciar la interacción del estudiante con el facilitador y con sus pares y se le proporciona una retroalimentación constante, oportuna y adecuada, es factible que el facilitador no solo llegue a diagnosticar sus necesidades de aprendizaje sino que pueda contribuir a satisfacerlas adecuadamente.

Aprendizaje permanente. Aspectos tales como la orientación, la interacción (facilitador - estudiante y entre participantes - estudiantes), la tutoría y la retroalimentación, no deben ser acciones pedagógicas esporádicas, sino que deben manifestarse de manera constante, continua y permanente con el fin de que a los alumnos se les facilite construir y consolidar de manera significativa los aprendizajes y estos puedan ser retenidos en la memoria de largo plazo y vinculados con la realidad, para ser recuperados y aplicados a situaciones nuevas cuando así se requiera. De igual manera, en los EVA se deben establecer principios para inculcar en el estudiante la idea de que el aprendizaje es un proceso que no culmina con el curso una vez este finalice, sino por el contrario, es un proceso permanente que se lleva a cabo durante toda la vida puesto que el conocimiento no es estático, es cambiante y dialéctico de acuerdo a las transformaciones que ocurren en la sociedad a nivel local y global. Desde esta perspectiva los EVA deben ser flexibles y permitir ser adaptados a los cambios que se vayan presentando en los campos del saber y en la realidad circundante. Otra acepción que se le puede atribuir al término “permanente”, se relaciona con el hecho de que el alumno puede estar

aprendiendo de manera permanente al poder tener acceso al EVA con la frecuencia que así lo requiera sin tener que atenerse a la disponibilidad de los espacios físicos y a un tiempo u horario predeterminado, que son características inherentes a las modalidades presenciales.

Aprendizaje socio-constructivo. El constructivismo se plantea el desarrollo personal del sujeto de aprendizaje, teniendo énfasis en la actividad mental constructiva y fundamental con el fin de lograr aprendizajes significativos para lo cual es necesario que en los cursos impartidos en entornos virtuales se elaboren guías didácticas que incluyan, información en distintos formatos y ayudas didácticas que sirvan como organizadores avanzados o previos, para complementar y ampliar el aprendizaje con la finalidad de que se desarrollen estrategias para “aprender a aprender”, esenciales para la construcción del conocimiento. Asimismo, para poder integrar el constructivismo con el socio-constructivismo se deben incluir actividades que promuevan el trabajo colaborativo y el aprendizaje cooperativo mediante el uso planificado y adecuado de las herramientas de interacción que ofrecen los EVA. Lo anterior se sustenta en los planteamientos del socio-constructivismo o constructivismo social (modelo basado en el constructivismo) en el cual se establece que los nuevos conocimientos se forman a partir de los propios esquemas de la persona producto de su realidad y de la interacción con los esquemas de los individuos que lo rodean.

Aprendizaje interactivo. La interactividad puede ser entendida de dos maneras:

1. La interacción que se establece como proceso mental entre el estudiante y el objeto de conocimiento mientras este interactúa con la información, presentada en diversos formatos, e intenta procesarla a través de la aplicación a nivel consciente de las estrategias cognitivas y metacognitivas (de autorregulación), de procesamiento de la información y otras estrategias de aprendizaje (generales y específicas) que le permitan “aprender a aprender.
2. La interacción comunicativa que se establece entre el docente facilitador y los estudiantes, y entre los participantes del curso entre sí, por medio de las herramientas de comunicación síncronas y asíncronas, las cuales permiten intercambiar información, ideas y opiniones al igual que generar debates sobre contenidos específicos.

Aprendizaje conectado con la realidad. Aprender de manera significativa y activa implica que lo que se aprenda no esté desvinculado de la realidad circundante, por tal razón es perentorio que en la planificación didáctica y el diseño instruccional de los EVA se prevean situaciones de aprendizaje que permitan al discente transferir y aplicar los contenidos de diversa índole (conceptuales o declarativos, procedimentales y actitudinales) que se van adquiriendo durante el curso a situaciones reales de su entorno, bien sea a través del análisis de casos reales e identificación de situaciones problemáticas, así como, el planteamiento de propuestas factibles y viables que pudiesen contribuir a

solucionar problemas puntuales que se detectan en esa realidad; y que permitan al mismo tiempo, ejercitar y desarrollar además de la habilidades intelectuales relacionadas con la capacidad de observación, el análisis, la síntesis, la inferencia y la transferencia, lo que se refiere a las estrategias cognitivas de toma de decisiones y solución de problemas.

Aprendizaje significativo. Para promover este tipo de aprendizaje se debe contemplar actividades que ayuden al estudiante a activar su conocimiento previo y a vincularlo con el nuevo conocimiento que va adquiriendo, presentar la nueva información a procesar en diferentes formatos, atendiendo a la naturaleza de los contenidos temáticos particulares de una determinada asignatura y a los objetivos de aprendizaje a lograr. Disponer de una guía didáctica en formato digital o electrónico en la que se incluyan, además de las indicaciones de cómo proceder para estudiar los recursos para el aprendizaje presentados en diversos formatos, estrategias que faciliten el procesamiento de la información de manera reflexiva, activa y constructiva, tales como definiciones de conceptos básicos, resúmenes de contenidos temáticos, preguntas para abordar el procesamiento de la información con un propósito preestablecido, el uso de mapas mentales, mapas conceptuales, figuras, gráficos, mapas de cadena de eventos, cuadros de comparación y contraste, lecturas básicas y señalamiento de enlaces de diversos formatos; todo esto para que el estudiante logre realmente comprender el significado esencial de lo que aprende.

Aprendizaje autorregulado. La enseñanza y el aprendizaje en estos entornos, debe sustentarse en los principios de responsabilidad y autonomía del alumno, es decir, hay que formarlo en el marco del enfoque del “estudio independiente”. Lo anterior implica un cambio significativo en el rol del docente quien pasa de ser un mero transmisor de información, a la puesta en práctica de roles como el de facilitador, guía, mediador estratégico, planificador y evaluador no solo de productos, sino también de procesos con fines formativos, para lo cual es indispensable el seguimiento o monitoreo continuo y la retroalimentación adecuada y oportuna. Para convertir al estudiante en un aprendiz independiente es necesario tomar en cuenta dos aspectos esenciales:

1. Desarrollar transversalmente con los contenidos temáticos de una determinada asignatura “estrategias para aprender a aprender”.
2. Contar con una guía didáctica que oriente no solo en el procesamiento de la información o contenidos a aprender, sino que también proporcione lineamientos para el desarrollo de estrategias cognitivas y metacognitivas las cuales progresivamente, puedan capacitarlo para autorregular su aprendizaje.

Igualmente, se deben incorporar actividades relacionadas con la autoevaluación, la coevaluación y la evaluación formativa de tipo cualitativa.

Aprendizaje colaborativo. Una de las fortalezas que presentan los EVA es precisamente la cantidad y calidad de herramientas de las que se puede disponer para llevar a cabo el trabajo colaborativo, bien sea a través de la interacción entre los participantes en tiempo real (utilizando herramientas de comunicación síncronas) o en el

tiempo que el estudiante tenga disponible (a través del uso de las herramientas de comunicación asíncronas), pero que se atengan a los lapsos establecidos en un cronograma claro y preciso, estipulado previamente en la plataforma del curso y en el que no solo deben incluirse fechas, sino también el tipo de actividad colaborativa a realizar; las orientaciones de cómo llevar a cabo las distintas actividades que impliquen el trabajo colaborativo también deben estar claramente especificadas en la guía didáctica del curso.

Aprendizaje activo. El aprendizaje debe basarse en “la actividad”, es decir se deben proporcionar actividades variadas en cantidad suficiente para promover el aprendizaje a partir del enfoque de “aprender haciendo”, lo que a su vez se relaciona con el aprendizaje situado, significativo, constructivista y socio-constructivista.

2.4. Formulación de hipótesis

2.4.1 Hipótesis general

La aplicación de EVA mejora significativamente el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.

2.4.2 Hipótesis específicas

- a. La aplicación de EVA mejora significativamente la consecución de contenidos conceptuales en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.

- b. La aplicación de un EVA mejora significativamente la consecución de contenidos procedimentales en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.
- c. La aplicación de un EVA mejora significativamente la consecución de contenidos actitudinales y de valores en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.

2.4.3. Variables

Variable 1. Entorno virtual de aprendizaje

Variable 2. Aprendizaje de matemática.

2.5. Operacionalización de variables e indicadores

Variable independiente: Entorno virtual de aprendizaje

Variable	Dimensión	Indicadores	Actividad	Instrumentos
Entorno virtual de aprendizaje.	<p>1. Conocimiento del entorno virtual de aprendizaje</p> <p>2. Ingreso al EVA</p> <p>3. Apropiación del EVA</p>	<p>Identifica el Entorno Virtual de Aprendizaje.</p> <p>Descubre contenidos y actividades del entorno virtual de aprendizaje.</p> <p>Comparte conocimientos e interactúa con sus compañeros a través del entorno virtual de aprendizaje.</p> <p>Utiliza con facilidad el entorno virtual de aprendizaje.</p>	<p>Elaborar una tabla de datos numéricos de manera lógica y ordenada con su respectiva Gráfica estadística.</p>	<p>Evaluación de matemática.</p>

Tabla 3. Variable independiente (Matriz de consistencia de la investigación)

Variable dependiente: Aprendizaje de la matemática

Variable	Dimensión	Indicadores	Actividades	Instrumentos
Aprendizaje de la matemática	<p>1. Tipos de estadística.</p> <p>2. Tablas de datos.</p> <p>3. Gráficos estadísticos.</p>	<p>Definición de los tipos de estadística.</p> <p>Elaboración de tabla de datos.</p> <p>Representación Gráfica de datos.</p>	<p>Definir el concepto de los tipos de estadística</p> <p>Elaborar tablas de datos numéricos de manera lógica y ordenada</p> <p>Representar datos a través de gráficos estadísticos</p>	Evaluación de matemática.

Tabla 4. Variable dependiente (Matriz de consistencia de la investigación)

2.5. Definición de términos básicos

Recursos educativos: materiales que en un contexto educativo determinado, sean utilizados con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. (Marqués, 2000).

Medios didácticos: cualquier material elaborado con la intención de facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje, por ejemplo un libro de texto o un programa multimedia que permite hacer prácticas de formulación química. Recurso educativo es cualquier material que, en un contexto educativo determinado, sea utilizado con una finalidad didáctica o para facilitar el desarrollo de las actividades formativas. (Marqués, 2000).

Multimedia: combinación de textos, gráficos, sonidos, animaciones y videos. Los mensajes y el contenido que se muestran en una computadora, o algún otro medio electrónico, forman el proyecto multimedia. Existen proyectos multimedia lineales, que son aquellos con los que no se puede interactuar; por otro lado, los proyectos multimedia se vuelven interactivos cuando se le permite al usuario final elegir el instante y los elementos que desee manipular. (<http://www.monogragias/tecnología y multimedia>, 2015)

Software educativo: Según Marquès (1996), un software educativo es un programa para ordenador creado con el fin de ser utilizados como medio didáctico, que pretende imitar la labor tutorial que realizan los profesores y presentan modelos de representación del conocimiento en consonancia con los procesos cognitivos que

desarrollan los alumnos. Por lo tanto, está centrado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y pretende atender las necesidades del estudiantado en función de los programas educativos. (<https://prezi.com/1795uobnynaw/segun-pere-marques-1996-un-software-educativo-es-un-progra/>)

Programación de computadoras: Proceso de planificar una secuencia de instrucciones que ha de seguir una computadora. ([http://www.monografias/trabajo37/programas de computadoras](http://www.monografias/trabajo37/programas%20de%20computadoras))

Aprendizaje: Proceso mediante el cual un sujeto adquiere destrezas o habilidades prácticas, es un proceso continuo que sirve de sustento a conocimientos futuros. (<https://www.google.com.pe/#q=que+es+aprendizaje>)

Observar: Una de las formas más importante de la percepción. La observación se guía mediante preguntas, se logra que los estudiantes aprendan a referirse primero al objeto que observan, de modo general y luego a sus partes y detalles, y a las relaciones que perciben entre estas. (<http://www.google.com/observaciones/corporation>)

Tecnología educativa: Cabero (1999), señala que la tecnología educativa es un término integrador (en tanto que ha integrado diversas ciencias, tecnologías y técnicas: física, ingeniería, pedagogía, psicología...), vivo (por todas las transformaciones que ha sufrido originadas tanto por los cambios del contexto educativo como por los de las ciencias básicas que la sustentan), polisémico (a lo largo de su historia ha ido acogiendo diversos significados) y también contradictorio (provoca tanto defensas radicales como oposiciones frontales).

http://personales.unican.es/guerraf/PSICOPEDAGOG%C3%8DA_TE2010/EVOLUCI%C3%93N%20DE%20LA%20tECNOLOG%C3%8DA%20EDUCATIVA.htm

Capítulo 3

Metodología

3.1 Tipo y nivel de investigación

Para Fiallo et al. (2008) los tipos de investigación obedecen a diferentes “criterios de clasificación”. Los criterios de la investigación pedagógica no son mutuamente excluyentes, una misma investigación puede clasificarse en distintas categorías según el criterio de clasificación que se asuma. Según los autores antes mencionados, los tipos de investigación en general se tratan de matices a partir de dos grandes enfoques bien definidos, la investigación cuantitativa y la investigación cualitativa. Para este estudio la investigación es de tipo cuantitativo. El nivel de investigación es experimental, tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes.

3.2 Diseño de la investigación

La investigación se realizó siguiendo el diseño experimental en el cual se manipula por lo menos una variable. Alvira (1989) define el concepto del diseño de la investigación como un plan global que integra de modo coherente y adecuadamente

correcto, técnica de recogida de datos a utilizar, análisis previstos y objetivos. Este diseño es el que no ha guiado en la obtención y posterior análisis de datos y en la extracción de conclusiones referentes a los resultados obtenidos. Se trabajó con un solo grupo experimental, al cual le correspondió el siguiente modelo:

G 01 X 02

Dónde:

X: variable independiente.

G1: Grupo experimental

01: Medición pretest en el grupo experimental

02: Medición posttest en el grupo experimental

3.2.1 Enfoque metodológico

Para definir el enfoque tenemos que señalar desde qué perspectiva metodológica afrontaremos las tareas de nuestra investigación. Básicamente podemos distinguir dos perspectivas que difieren tanto en la estrategia seguida como en la recogida de información como en su análisis, debido a su vinculación a distintos métodos o perspectivas paradigmáticas la cualitativa y la cuantitativa. (D'Ancona, 1998).

Como señalan Reichardt y Cook (1986), los diversos métodos de investigación lejos de ser rivales e incompatibles, pueden ser empleados conjuntamente, siempre que la investigación lo requiere. También Sierra (1985), apunta a esta línea que es recomendable emplear a la vez técnicas distintas, si es posible y se dispone de los medios necesarios, ya

que esto puede suponer una valiosa verificación y contraste de los resultados obtenidos. De esta manera, con una visión cuantitativa y descriptiva podemos describir sistemáticamente hechos y características de una población dada o área de interés de forma objetiva y comprobable (Colás y Buendía, 1992). Este tipo de análisis podrá darnos una visión general de la situación, acercarnos en una primera aproximación al escenario educativo para posteriormente profundizar en los aspectos que nos interesen a través de un análisis cualitativo.

La investigación aplicará diferentes métodos de estudio, lo que contemplará diversas estrategias de recogida de información así como diferentes tipos de análisis de la misma. Para ello, dispondrá de las siguientes fases:

1-Primera fase: Diseño, producción y evaluación del entorno virtual de aprendizaje. En esta primera fase se realizaron diferentes actividades encaminadas al diseño, producción y evaluación de los entornos virtuales de aprendizaje, y más específicamente estarán estructuradas en:

Diseño del entorno virtual de aprendizaje. En esta etapa se realizarán las siguientes actividades:

- a) Se creó el entorno de aprendizaje, para ello se utilizaran diferentes recursos tecnológicos.
- b) Se acordó los contenidos que conformarán el entorno de aprendizaje. Para ello, en primer lugar, aplicaremos la técnica Delphi (Luna y otros, 2005; Barroso y Cabero, 2010). El estudio se comenzó con una lista temática sobre la que un experto demostró su

grado de acuerdo o desacuerdo, y sobre la idoneidad de contemplarlo como un contenido interesante para formar parte del bloque formativo pudiendo, al mismo tiempo, proponer contenidos que no se hubieran considerado inicialmente.

c) Se contó con la aprobación de un experto en informática para el diseño de los entornos virtuales de aprendizaje.

2-Segunda fase: Se implementó el entorno virtual de aprendizaje dirigido a los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, para el aprendizaje de la matemática. Aplicación al caso de cálculos estadísticos, mediante la utilización de tablas de datos y gráficos.

3-Tercera fase: Resultados de la implementación del entorno virtual de aprendizaje: Es de anotar, que la investigación finalizó con la elaboración de un informe final sobre los alcances obtenidos, con sus respectivas contribuciones científico-técnicas y beneficios que se pueden esperar del proyecto, del cual se obtuvo lo siguiente:

1-Obtención de un entorno virtual de aprendizaje para mejorar el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grados sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, el cual puede ser implementado por otras instituciones educativas que deseen mejorar el aprendizaje de la matemática.

2-Obtención de un material pedagógico formativo de entornos virtuales de aprendizaje que incluye diferentes recursos tecnológicos, y el cual podrá ser utilizado

por otras instituciones educativas oficiales del distrito de Buenaventura para el aprendizaje de la matemática.

3-Conocer la influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje en el aprendizaje de la matemática de los grados sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

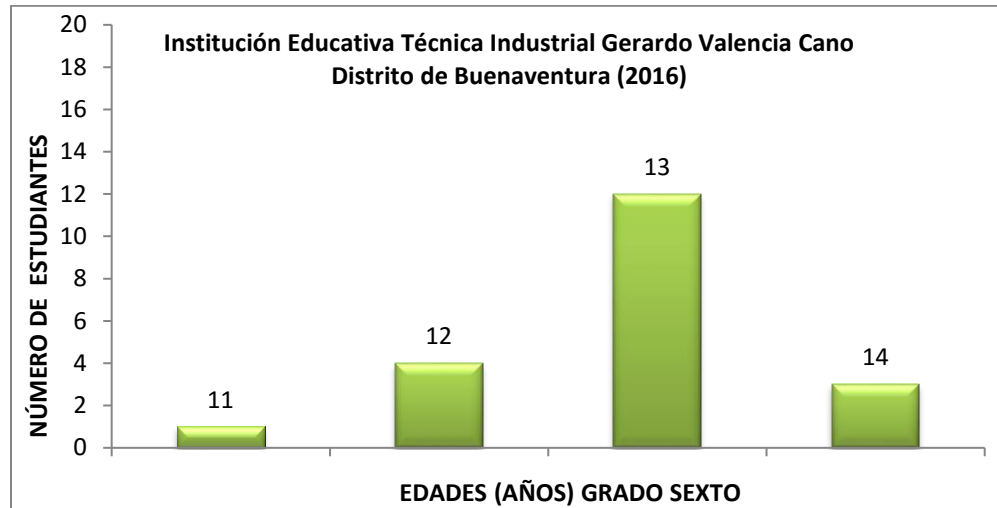
3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

La población de estudio estuvo constituida por los alumnos de los grados sexos de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, con una población de 50 estudiantes. Barrera (2008), define la población como un: “Conjunto de seres que poseen la característica o evento a estudiar y que se enmarcan dentro de los criterios de inclusión” (p.141).

3.3.2 Muestra

La muestra de la población estuvo constituida por 20 estudiantes, 6 estudiantes pertenecientes al sexo femenino y 14 estudiantes pertenecientes al sexo masculino, los cuales tenían un promedio de 13 años. Esta se determinó por ciertos criterios. Balestrini (2006), señala que: “una muestra es una parte representativa de una población, cuyas características deben producirse en ella, lo más exactamente posible” (p.141).



Fuente: Base de datos matrícula educación secundaria grado sexto de bachillerato 2016

Gráfico 3. Distribución de estudiantes de la muestra por edad.

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Teniendo en cuenta que los estudiantes recibieron dos clases de matemática cuyo tema fue la estadística (creación de tablas de datos y gráficos estadísticos), cada clase contó con una duración de 2 horas. Finalmente, ambas clases fueron evaluadas con la salvedad que la primera clase se orientó de forma tradicional sin EVA; y la segunda clase se realizó utilizando EVA, los cuales fueron diseñados por el investigador y validados por expertos. También se realizó la encuesta y la entrevista en forma directa y personal a los estudiantes, profesores y personal directivo de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, también se hizo una revisión de documentos, la cual permitió analizar las distintas fuentes documentales, curriculares, pedagógicas del aula obtenidas durante los procesos y desarrollo de la investigación, lo que permitió indagar en torno a la conceptualización del uso de entornos virtuales de aprendizaje en la institución en el área

de matemática por parte de los docentes y establecer si se están propiciando prácticas educativas con apoyo de tecnologías. A continuación se muestran los principales documentos en la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Institución Educativa Técnica Industrial G. V. C.
- Documento de las competencias en TIC.
- Talleres o programas de cualificación.
- Plan curricular en el área de matemática (no incluye uso de TIC).
- Proyecto Educativo Institucional (PEI).
- Últimos resultados pruebas Saber Icfes (bajo).
- Estadísticas periódicas áreas que más se pierden (matemática y español).

Tabla 5. Material documental de la institución.

A continuación también se muestra una tabla con las características de infraestructura tecnológica existente en la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

- Dispone de tres salas de sistemas, cada una dotada con 20 computadores de mediana tecnología.
- Equipos dotados con el sistema operativo Windows XP y los programas Word, Excel, PowerPoint.
- Existe una conectividad a Internet relativamente lenta (poca capacidad).
- 2 proyectores de multimedia (Video Beam).
- 1 Tablero inteligente.

Tabla 6. Infraestructura tecnológica de la institución

Una vez analizados estos documentos se pudo comprobar que a pesar de contar con algunas herramientas y competencias en TIC, los maestros que orientan el área de matemática en los grados sexto de bachillerato, no las están implementando para el aprendizaje y tampoco las incluyen en su plan curricular.

De igual manera se pudo verificar que el Proyecto Educativo Institucional (PEI) no tiene en cuenta las tecnologías de la información y la comunicación como un elemento facilitador en las diferentes áreas del saber, solo las menciona como una herramienta que se debe enseñar en el área de informática. La revisión documental también arroja que el área con mayor pérdida en secundaria en cada período es matemática, seguida del área de español y literatura. Finalmente la institución se encuentra posicionada según las últimas pruebas estatales saber once del año 2016 en categoría baja, lo que sigue generando una preocupación en la comunidad educativa y la necesidad de tomar las medidas necesarias para mejorar los procesos educativos, entre ellos, la integración de entornos virtuales de aprendizaje, para el aprendizaje de las matemática.

3.4.1 Descripción de los instrumentos

Encuesta de opinión: este instrumento permitió sistematizar y conocer la ausencia de los elementos que propician prácticas docentes con apoyo de TIC, los cuales fueron sustentados en el marco teórico, con esta encuesta se pretendía en la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, conocer el uso y el dominio de los

entornos virtuales de aprendizaje con TIC que tienen los profesores de bachillerato para el aprendizaje de la matemática.

1. La experiencia pedagógica de los profesores de bachillerato que orientan el área de matemática en el uso de estrategias que integren TIC.
2. Conocer la opinión de los profesores de bachillerato que orientan el área de matemática con relación a sus actuaciones educativas.

Evaluación:

Prueba de matemática pretest.

Prueba de matemática postest.

3.4.2 Validación de instrumentos

Para construir el instrumento de opinión se basó en la metodología propuesta por Hernández et al. (2003), y se verificó la validez del contenido a través de juicio de expertos donde se consideran especialmente los objetivos de investigación, las categorías, dimensiones y ejes temáticos. Primeramente se identificaron en el marco teórico y en la revisión bibliográfica todos aquellos aspectos que estaban propiciando el desarrollo de actividades de enseñanza - aprendizaje con apoyo de entornos virtuales de aprendizaje, que se fueron sistematizando y a su vez, nutrieron las distintas categorías de la investigación propuesta.

La encuesta y la entrevista de opinión. Estos instrumentos permitieron sistematizar y conocer la ausencia de los elementos que propician prácticas con apoyo de

entornos de aprendizaje con TIC, además se utilizó para conocer las experiencias, intereses e inconvenientes de los profesores que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato para la inclusión de los entornos virtuales de aprendizaje en su práctica pedagógica en el marco contextual de la institución educativa.

La validez a través de juicio de expertos. Para el análisis de esta evaluación en primer término se verificará la validez del contenido por juicio de expertos y en segundo término se efectuará el coeficiente de confiabilidad Alfa de Cronbach, según como explica Becerra et al. (2012)

3.5 Técnicas de procesamiento y análisis de datos

Se usaron métodos cuantitativos, (estadística descriptiva e inferencial), el análisis se realizó utilizando los siguientes métodos:

- Analítico.
- Sintético.
- Deductivo.
- Comparativo.

Y los procedimientos:

- Elaboración de una base de datos.
- Análisis descriptivo de los resultados.
- Análisis inferencial.
- Interpretación y discusión de las pruebas estadísticas utilizadas.

Pruebas estadísticas utilizadas:

Se utilizará el T de Student, Test de Shapiro-Wilk, Wilcoxon, previa verificación de los presupuestos de la evaluación paramétrica.

Aspectos éticos:

- Veracidad.
- Responsabilidad.
- Asertividad.

En lo que se refiere al procesamiento y análisis de los datos obtenidos del estudio, se analizó la siguiente estructura:

- a. Revisión y ordenación del material recolectado con los distintos instrumentos utilizados.
- b. Codificación de los datos recogidos, organizados por tema.
- c. Clasificación de los datos resumidos en función de las categorías y dimensiones establecidas en la investigación.
- d. Interpretación de los datos obtenidos, considerando los objetivos y preguntas de investigación. Se utilizaron formatos y preguntas que se aplicaron en las entrevistas realizadas a personas claves de la institución. (Ver anexo 1).

En términos más específicos, los datos de carácter cuantitativo que nos entrega el cuestionario de opinión se analizaron codificándolos en el hoja electrónica Excel donde se puede evidenciar claramente las opiniones de los profesores, directivos y alumnos

consultados, para ello se trabajó con Gráficos y tablas, en los cuales se resumen los resultados que se asocian a las categorías de investigación. En este marco metodológico, se revisó el modelo de investigación, el enfoque de recolección de los datos y el alcance de los objetivos asociados a las categorías y a los instrumentos mediante los cuales se recoge la información. Se explican aspectos relacionados con la población estudiada, el mecanismo por los cuales se validó la investigación.

Listado de indicadores que contribuyen al desarrollo de prácticas con uso de entornos virtuales derivados del marco teórico. (Ver anexo 2).

La intención de conocer los elementos que permiten el desarrollo de prácticas educativas con apoyo de entornos virtuales de aprendizaje derivados de la revisión bibliográfica con el propósito de poder sustentar con mayor propiedad cuando se habla de prácticas pedagógicas con la integración de tecnologías, efectuada con profesores que las usan regularmente en los proceso de aprendizaje. Para ello es necesario tener en cuenta los siguientes puntos:

- **El dominio de las TIC aplicadas a la educación por parte del profesor:** se entiende como el manejo técnico que tiene el docente de los recursos o herramientas tecnológicas que están a su disposición. Este punto nos permite conocer qué tipo de recursos está utilizando en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

- **La experiencia del profesor en el uso de estrategias didácticas con apoyo de TIC:** aquí se puede conocer la relación con el dominio y experiencia pedagógica que tiene el profesor de las distintas estrategias que actualmente está implementando con el apoyo de tecnologías.
- **Desarrollo de estrategias cognitivas que propicia el profesor en sus estudiantes usando TIC:** permite conocer el tipo de actividad de enseñanza y aprendizaje que desarrolla el profesor. Lo importante es saber si a través de dichas actividades el docente potencia la parte cognitiva de sus estudiantes.
- **Desarrollo de estrategias cognitivas que potencia el profesor en los estudiantes usando TIC:** aquí conoceremos el tipo de actividad que desarrollan los profesores, en el fondo es verificar de qué manera se están trabajando los objetivos que se relacionan con los contenidos apoyados en las tecnologías.
- **Las propias actuaciones del docente:** cuál es el rol que está teniendo el maestro en relación con la enseñanza y aprendizaje, conocer su participación con el resto de sus compañeros y sus reflexiones de carácter pedagógico donde se utilizan tecnologías.
- **El contexto escolar de la institución donde confluye el profesor, las tecnologías y los estudiantes:** este ítem nos permitirá indagar entorno al contexto de la institución educativa en la cual trabaja el docente, la existencia de equipos de coordinación en TIC, espacios de reflexión en el claustro, la existencia de recursos tecnológicos suficientes, de la predisposición y motivación de los profesores para la inclusión de entornos de aprendizaje en su quehacer docente.

Capítulo 4

Presentación y análisis de los resultados

4.1 Procesamiento de datos: resultados

En el estudio se emplearon técnicas de procesamiento y análisis de datos que permitieron al equipo investigador resumir, considerar e interpretar la información obtenida. En primer lugar se organizaron y se categorizaron todos los datos disponibles, luego se analizaron y a través de esa descripción se retroalimentó el proceso confrontando los hallazgos, se dispuso la información de una forma gráfica y organizada, tras su recogida, lo cual facilitó la comprensión y el análisis de la misma para ilustrar las relaciones de varios conceptos o el proceso de transición entre etapas o momentos de investigación o del desarrollo del fenómeno de estudio. Adicionalmente están los gráficos explicativos que ayudaron al equipo investigador a comprender el fenómeno estudiado.

Para este estudio se aplicó una encuesta a la rectora (ver anexo 1) de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, la Licenciada Beatriz Panchano Mena, quien es la encargada de liderar el proceso pedagógico de la institución. La rectora, posee una maestría en educación y amplia experiencia como docente y directivo docente, la cual tenía como objetivo conocer e indagar sobre los hábitos de enseñanza-aprendizaje que utilizan actualmente los maestros en la institución.

De la encuesta aplicada se resaltan las siguientes respuestas:

En su opinión, ¿cuál cree que son las causas del bajo desempeño de los estudiantes del grado sexto de bachillerato en el área de matemática?

Respuesta: existen dos causas:

- La primera: la metodología (referido al quehacer docente).
- La segunda: el desinterés en el área (referido al estudiante), pero destacando que la gran parte de ese desinterés de los estudiantes es provocado por la metodología que utiliza el maestro en la clase.

¿Qué recursos utilizan usualmente los docentes que orientan el grado sexto de bachillerato en el área de matemática de la institución para desarrollar las clases?

Respuesta: tablero, marcador, exposiciones, talleres escritos, copias, dictados. Lo que evidencia que no se están utilizando entornos de aprendizaje con TIC para dinamizar las clases de matemática.

¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

Respuesta: los maestros sí cuentan con competencias TIC, el problema es que no las ven, ni las utilizan como una herramienta metodológica que facilita el aprendizaje y la enseñanza, por lo tanto la utilizan poco en la enseñanza.

¿Considera importante el uso de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, porque es la manera como nuestros estudiantes ahora aprenden. Esto es innegable.

¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y de la Comunicación por parte de los maestros del grado sexto de bachillerato podría mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, porque eso es evidente, las veces que los docentes utilizan TIC se mejora la participación y la atención del estudiante en la clase.

¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, cuenta con infraestructura tecnológica, pero la conectividad es muy pobre debido a los altos costos del servicio.

Una vez encuestada la rectora de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, distrito de Buenaventura, podemos concluir que:

- Los bajos resultados en el desempeño del área de matemática por parte de los estudiantes se debe en gran medida a la metodología (tradicional) que están utilizando los docentes, lo que también genera desinterés para su aprendizaje.
- Si los maestros utilizaran entornos de aprendizaje de TIC para el aprendizaje de la matemática, se generaría mayor interés y mejores aprendizajes por parte de los estudiantes.
- A pesar de que los maestros cuentan con algunas competencias en TIC, no las utilizan para la enseñanza-aprendizaje de los estudiantes.

En segundo lugar se aplicó una encuesta a la coordinadora (ver anexo 3) de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, la licenciada Jesusita Rentería Hurtado, quien es la encargada de coordinar el proceso pedagógico de la institución, la cual tenía como objetivo conocer e indagar sobre los hábitos de enseñanza-aprendizaje que utilizan actualmente los maestros en la institución. De la encuesta aplicada se resaltan las siguientes respuestas:

En su opinión, ¿cuál cree que son las causas del bajo desempeño de los estudiantes del grado sexto de bachillerato en el área de matemática?

Respuesta: existen dos causas:

- La primera: La metodología (referido al quehacer docente).
- La segunda: el desinterés en el área (referido al estudiante).

Esta respuesta coincide con lo contestado por la rectora de la institución.

¿Cómo considera que debe ser la clase ideal en matemática?

Respuesta: con el tipo de estudiante que tenemos la enseñanza de la matemática, tienen que ser dinamizadas con metodologías modernas con TIC.

¿Qué recursos utilizan usualmente los docentes que orientan el grado sexto de bachillerato en el área de matemática de la institución para desarrollar las clases?

Respuesta: tablero, marcador, copias, dictados. Lo que evidencia que no se están utilizando ambientes de aprendizaje con TIC para dinamizar las clases de matemática.

Esta respuesta coincide con lo contestado por la rectora de la institución.

¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

Respuesta: los maestros si cuentan con competencias TIC, el problema es que no las ponen en práctica y por el contrario siguen repitiendo metodologías ya obsoletas. Esta respuesta coincide con lo contestado por la rectora de la institución.

¿Considera importante el uso de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, porque el estudiante de hoy debe estar acorde a los adelantos tecnológicos que faciliten su aprendizaje.

¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y de la Comunicación por parte de los maestros del grado sexto de bachillerato podría mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, porque los estudiantes de hoy son más visuales, poco auditivos y con problemas de atención, el uso de las TIC vendría a mejorar dicho inconveniente en el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de la matemática.

¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Respuesta: Sí, cuenta con infraestructura tecnológica y conectividad para llevar acabo estos cambios en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática.

Una vez encuestada la coordinadora de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, distrito de Buenaventura, podemos concluir que:

- Los bajos resultados en el desempeño del área de matemática por parte de los estudiantes se debe en gran medida a la metodología (tradicional) que están utilizando los docentes, lo que también genera desinterés para su aprendizaje. (Coincide con lo anotado por la rectora).
- Para la coordinadora una clase ideal de matemática tienen que ser dinamizadas con metodologías modernas que impliquen el uso de TIC, metodología que no es utilizada por parte de los docentes del área de matemática.
- A pesar de que los maestros cuentan con algunas competencias en TIC, no las ponen en práctica y por el contrario, siguen con su metodología tradicional.

De igual manera se aplicó una encuesta a los profesores (ver anexo 4), la cual tenía como objetivo indagar sobre los hábitos de enseñanza, el tipo de acompañamiento que realizan a sus estudiantes en el área de matemática y cuáles son sus métodos utilizados para la enseñanza. Esto fue de gran ayuda para la investigación porque se conocieron causas por las cuales los maestros no utilizan ambientes de aprendizaje con TIC, lo que no les permiten motivar y mejorar el interés de los estudiantes para mejorar su nivel académico y que es importante que lo tengan en cuenta para que de esta forma los jóvenes mejoren su proceso de aprendizaje. La encuesta se aplicó a 5 docentes que orientan el área de matemática y se obtuvieron los siguientes resultados:

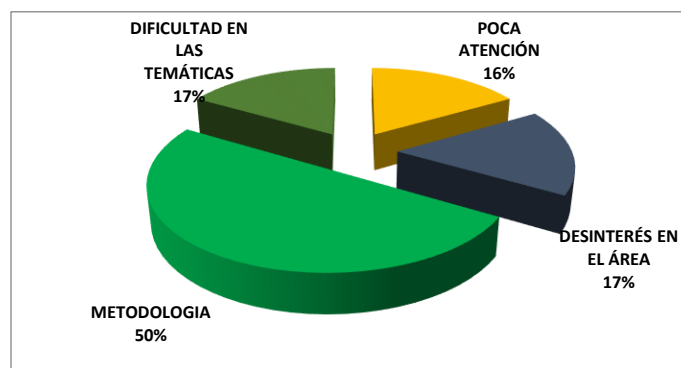


Gráfico 4. En su opinión ¿cuál cree que son las causas del bajo desempeño de los estudiantes en el área de matemática?

En el gráfico 4, se puede observar que los maestros reconocen que la metodología, la cual tiene un 50% puede estar fallando en la enseñanza-aprendizaje de la matemática; al igual que la dificultad en las temáticas con un 17%. También reconocen la poca atención y el desinterés en el área por parte de los estudiantes con un 34%; esto se convierte en un gran reto para la presente investigación ya que busca la implementación de entornos de aprendizaje con TIC para mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

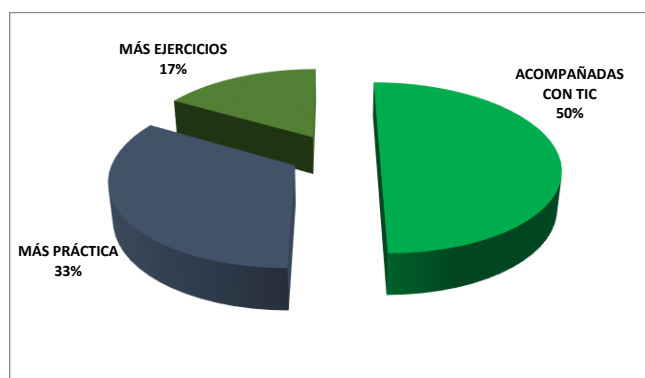


Gráfico 5. ¿Cómo considera que debe ser la clase ideal de matemática?

En el gráfico 5, la mayoría de los maestros en un 50% coincide que la enseñanza-aprendizaje de la matemática, debe estar acompañada con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

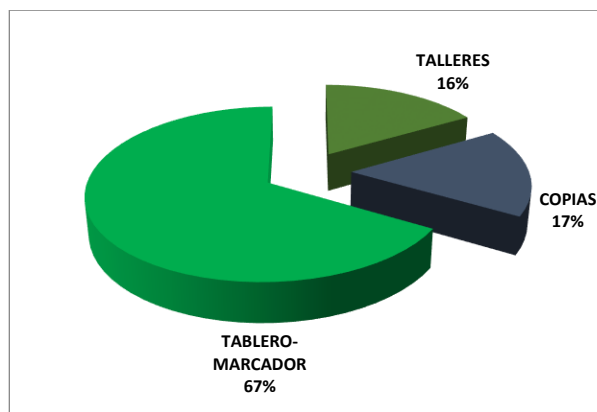


Gráfico 6. ¿Qué recursos utiliza usualmente para desarrollar sus clases?

En el gráfico 6, la mayoría de los maestros en un 67% reconocen que para su quehacer docente el recurso que más utiliza es el tablero - marcador. Una oportunidad para la presente investigación ya que busca la implementación de entornos de aprendizaje con TIC para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

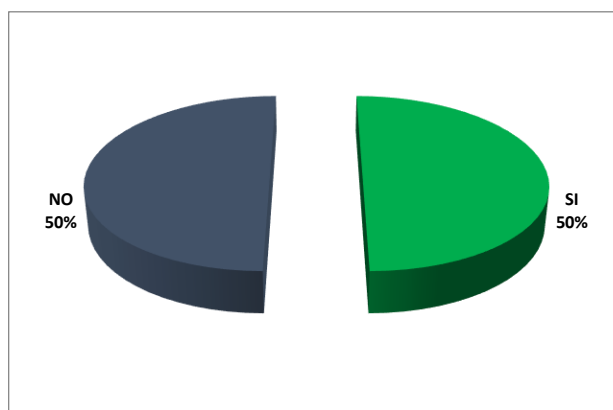


Gráfico 7. ¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en

En el gráfico 7, el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC, que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

El 50% de los maestros afirma tener las competencias TIC, y el otro 50% no las tiene para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Un reto para la presente investigación ya que busca la implementación de entornos de aprendizaje con TIC para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

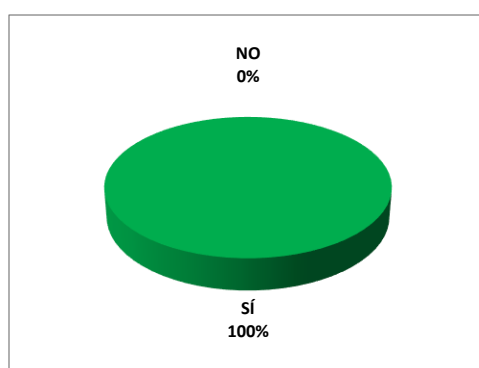


Gráfico 8. ¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y de la Comunicación por parte de los maestros podría mejorar la enseñanza-aprendizaje?

En el gráfico 8, el 100% de los maestros afirma que la utilización de entornos de aprendizaje de TIC en la enseñanza-aprendizaje mejoraría el aprendizaje de la matemática.

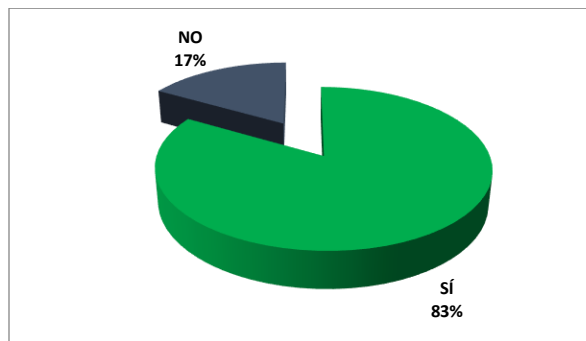


Gráfico 9. ¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

En el gráfico 9, el 83% de los maestros afirma que la institución tiene una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática, solo el 17% afirma que la institución no cuenta con una buena infraestructura tecnológica y conectividad.

Una vez encuestados los docentes que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato de la Institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, podemos concluir que:

- El 50% de los maestros dicen no contar con las competencias TIC, para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.

- El 100% de los maestros coincide que la utilización de entornos de aprendizaje de TIC mejoraría la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- El 50% de los maestros coincide que la metodología es uno de los factores que puede estar influyendo en los bajos resultados académicos que presentan los estudiantes de sexto de bachillerato en el área de matemática.
- El 50% de los maestros coincide que la enseñanza-aprendizaje de la matemática en los grados sexto de bachillerato debe estar acompañada con TIC.

De igual manera se realizan se realizan las siguientes recomendaciones:

- Se recomienda capacitar a los maestros en competencias TIC para que puedan diseñar e implementar entornos de aprendizaje en la enseñanza-aprendizaje de la matemática.
- Se recomienda a los maestros que poseen competencias en TIC utilizarlas en su quehacer docente para mejorar el aprendizaje del área de matemática.
- Se recomienda a la institución mejorar la conectividad, para que los docentes puedan capacitarse en el diseño e implementación de Entornos de Aprendizaje con TIC para el aprendizaje de la matemática.

Se aplicó una encuesta a un total de 22 estudiantes (ver anexo 6), los cuales hacen parte de la muestra del estudio, la cual tenía como objetivo indagar sobre los hábitos de estudio de los estudiantes en el caso que los hubiera, el tipo de acompañamiento por parte de los padres o acudientes y la afinidad de los estudiantes hacia la asignatura de matemática y los métodos utilizados por el profesor para abordar la clase. Esto fue de

gran ayuda para la investigación porque se conocieron causas que no les permitían avanzar a los estudiantes en su nivel académico y que era importante que se hubiera tenido en cuenta para que de esta forma los jóvenes mejoraran en su proceso de formación. La encuesta se aplicó a 22 estudiantes y se obtuvieron los siguientes resultados:

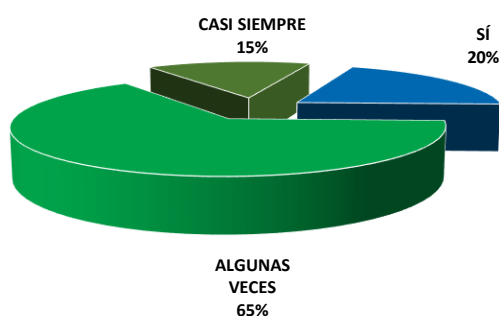


Gráfico 10. ¿Eres responsable con tus deberes académicos?

En el gráfico 10, se puede observar que los estudiantes en un 65% afirman que algunas veces cumplen con sus compromisos académicos, el 20% sí lo hace y sólo el 15% dice que casi siempre lo hace, lo que se convierte en un punto claro para mejorar.

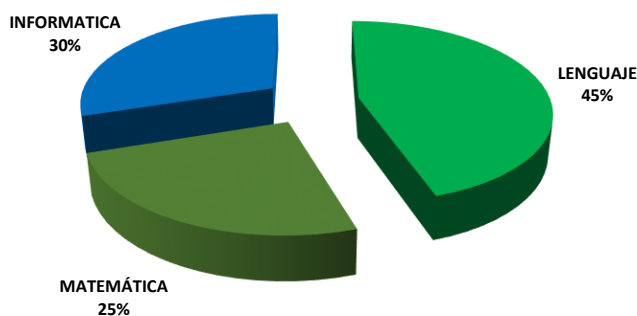


Gráfico 11. De las siguientes áreas de conocimiento escoge tu(s) favorita(s).

En el gráfico 11, se puede observar que la materia favorita del grupo es lenguaje con un 45%, seguido por informática con 30% y la de menor aceptación es matemática con un 25%. Esto se convierte en una oportunidad para la investigación ya que se busca potencializar el aprendizaje de la matemática con el uso de entornos de aprendizaje con TIC.

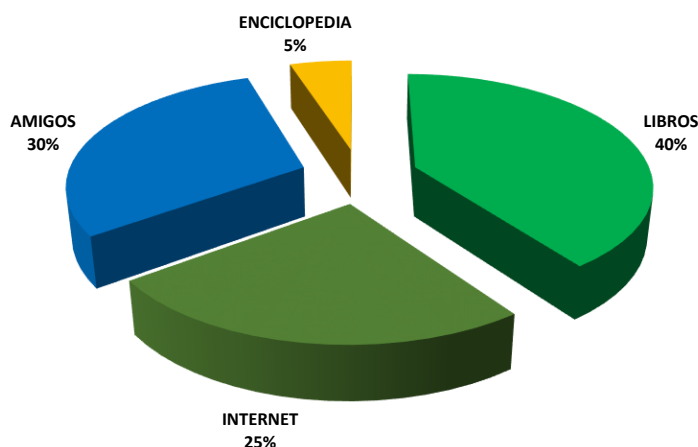


Gráfico 12. ¿Qué fuentes de información utilizas para consultar tus tareas de matemática?

En el gráfico 12, la mayoría de los estudiantes en utilizan libros para consultar sus tareas de matemática (40%), un 30% recurre a sus amigos, un 25% utiliza la red Internet y una mínima parte de los estudiantes utiliza enciclopedias. Esto indica que es baja la utilización de tecnologías para la consulta de las tareas y es también una oportunidad para la presente investigación ya que se busca potencializar el aprendizaje de la matemática con entornos virtuales de aprendizaje con TIC.

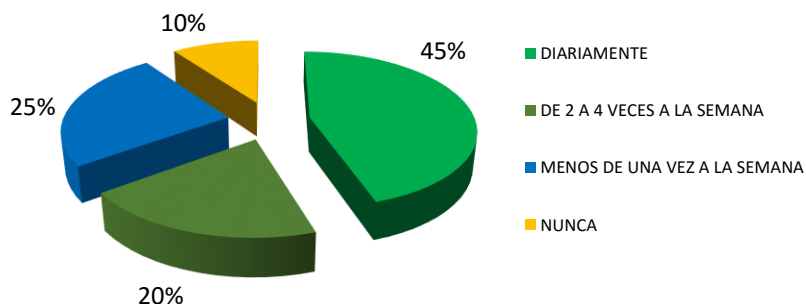


Gráfico 13. ¿Con qué frecuencia utilizas el computador para consultar o profundizar sobre temas estudiados en clase?

En el gráfico 13, diariamente (45%) los estudiantes utilizan el computador para consultar sobre temas vistos en clase de matemática, un 25% lo utiliza menos de una vez a la semana, un 20% lo utiliza de 2 a 4 veces a la semana y un 10% nunca lo utiliza. Convirtiéndose en otra oportunidad para la presente investigación ya que se busca potencializar el aprendizaje de la matemática con entornos virtuales de aprendizaje.

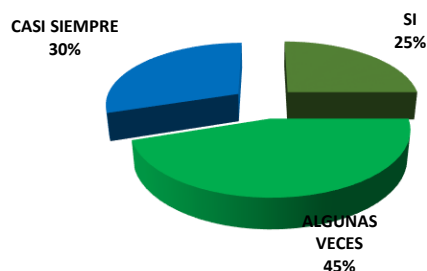


Gráfico 14. ¿Consideras que necesitas más explicaciones sobre los temas vistos en la escuela?

En el gráfico 14, se observa que los estudiantes en su totalidad requieren más explicaciones sobre las clases vistas en el área de matemática, convirtiéndose en una oportunidad para la presente investigación ya que se busca potencializar el aprendizaje de la matemática con entornos virtuales de aprendizaje.

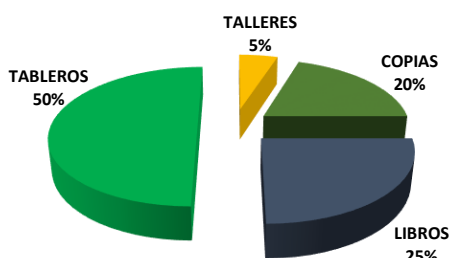


Gráfico 15. ¿Usualmente que recursos utiliza el profesor de matemática para desarrollar sus clases?

En el gráfico 15, la mayoría de los estudiantes (50%) reciben la clase en el tablero, el 25% utilizan libros, el 20% lo hacen a través de copias y un 5% utiliza talleres. Dándole una gran oportunidad a la presente investigación que busca que los maestros utilicen entornos de aprendizaje con TIC para la enseñanza-aprendizaje de la matemática.



Gráfico 16. ¿Te gustan las clases de matemática?

En el gráfico 16, muestra la poca aceptabilidad del área de matemática por parte de los estudiantes. Donde el 55% dice no gustarle las clases de matemática y solo el 45% manifiesta ser de su agrado. A los detalles de esta pregunta los estudiantes aducen que les aburre las clases porque siempre se utilizan libros, copias, desmotivándolos para obtener mejores aprendizajes.

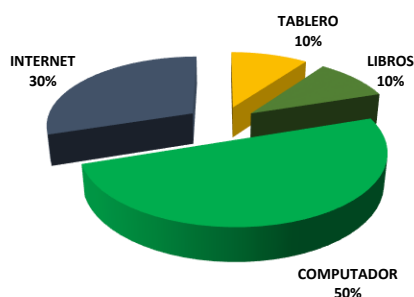


Gráfico 17. ¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemática?

En el gráfico 17, aquí queda evidenciado, que los estudiantes en un 80% proponen que en la clase de matemática se utilicen entornos tecnológicos tales como: El computador y la Internet. Relacionando este interrogante a la pregunta ¿usualmente que recursos utiliza el profesor de matemática para desarrollar sus clases? Nos damos cuenta que las respuestas anteriores en su mayoría son resultado de como los docentes realizan su quehacer, limitándose al uso de tablero, copias y libros, haciendo que la presente investigación se vuelva más interesante, ya que busca que los maestros utilicen entornos de aprendizaje con TIC para el aprendizaje de la matemática.

Una vez encuestados los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, podemos concluir que:

- Los estudiantes están recibiendo las clases de matemática utilizando tablero, marcador y libros, lo que les resta interés por aprender.
- Para el aprendizaje de las clases de matemática no se están utilizando entornos virtuales de aprendizaje.
- La mayoría de los estudiantes no les gusta la clase de matemática, no se sienten motivados.
- La mayoría de los estudiantes requieren más explicación sobre los temas vistos en la clase de matemática, por lo que tiene que acudir a los libros o amigos.

De igual manera también se realiza la siguiente recomendación:

Se recomienda a los maestros de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura, que orientan el grado sexto de bachillerato, a que integren pedagógicamente entornos virtuales de aprendizaje, para hacer la clase más dinámica, interesante, motivadora y que de esta manera se puedan obtener mejores aprendizajes.

Desarrollo de la clase



Figura 6. Clase de matemática modelo tradicional.

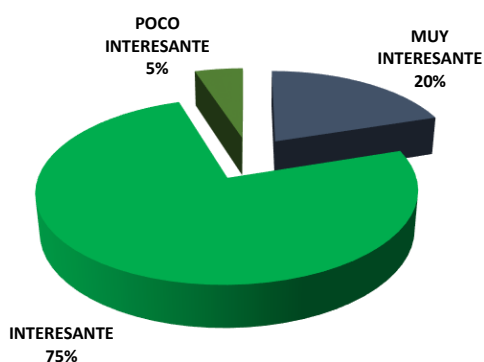


Figura 7. Clase de matemática con EVA.

Para esta etapa el investigador diseñó, preparó e implementó una clase de matemática, con la colaboración de los docentes cuyo tema fue la estadística (creación de tablas de datos y gráficos estadísticos), la cual se organizó en dos clases: La primera clase, la cual tuvo una duración de dos horas y se orientó de manera tradicional, la cual fue evaluada al final (pretest); la segunda clase, también tuvo una duración de dos horas y se orientó utilizando entornos virtuales de aprendizaje, diseñados por el investigador y

validados por expertos, la cual también fue evaluada al final (postest), la cual arrojó los siguientes resultados:

Clase tradicional. Pretest.



Clase con Entornos virtuales. Postest.

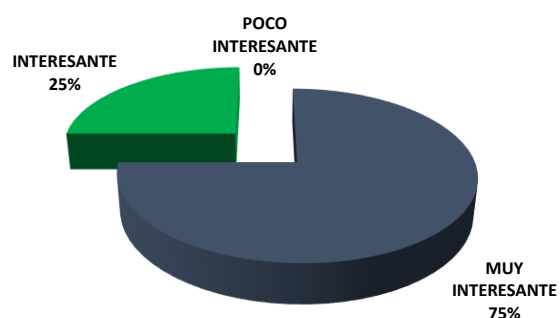
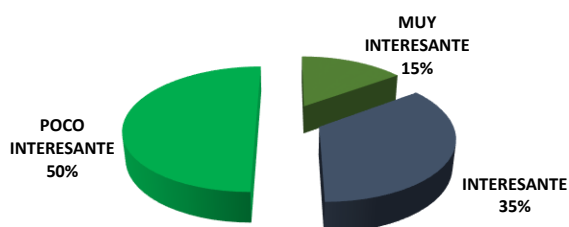


Gráfico 18. ¿Cómo le pareció el desarrollo de la clase?

El gráfico 18, muestra unas mejoras significativas cuando la clase fue orientada con entornos virtuales de aprendizaje, donde un 75% le pareció muy interesante, en relación con la clase que fue orientada de forma tradicional, sin la utilización de entornos virtuales de aprendizaje, donde a solo el 20% le pareció muy interesante. Lo que va respondiendo en parte el objetivo principal de la presente investigación sobre la influencia que tiene los entornos de aprendizaje de TIC en el aprendizaje de la matemática.

Clase tradicional. Pretest.



Clase con Entornos virtuales. Posttest.

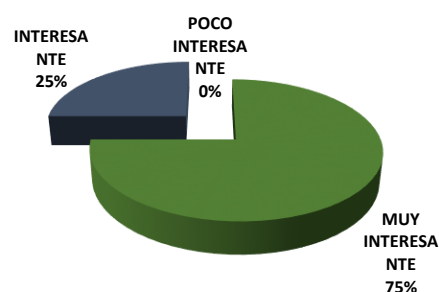
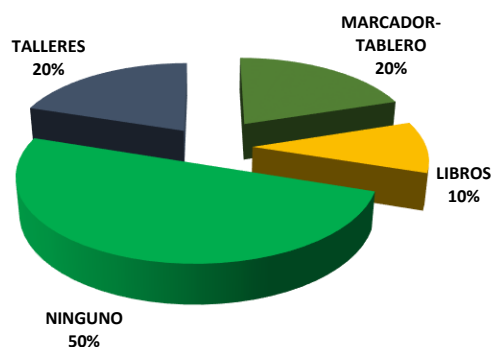


Gráfico 19. ¿Los recursos que utilizó el profesor para desarrollar la clase fueron?

El gráfico 19, muestra unas mejoras significativas en cuanto a los recursos utilizados durante el desarrollo de cuando la clase fue orientada con entornos virtuales de aprendizaje, donde un 75% le pareció muy interesante, en relación con los recursos utilizados en la clase orientada de forma tradicional, sin la utilización de entornos virtuales de aprendizaje, donde solo el 15% le pareció muy interesante. Lo que sigue fortaleciendo en parte el objetivo principal de la presente investigación sobre la influencia que tiene los entornos de aprendizaje de TIC en el aprendizaje de la matemática.

Clase tradicional. Pretest.



Clase con Entornos virtuales. Postest.

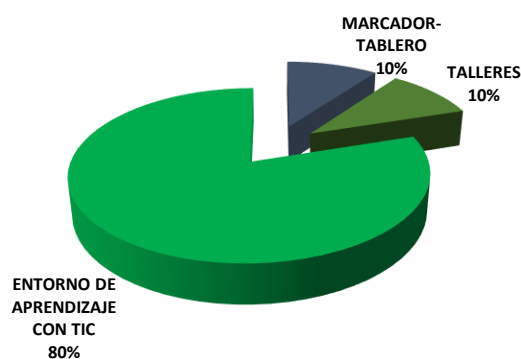


Gráfico 20. ¿Cuál de los recursos que utilizó el profesor para la clase fue el que más le gustó?

En el gráfico 20, se puede observar que en cuanto a los recursos que más les gustó durante el desarrollo de la clase, fue cuando esta se orientó con entornos virtuales de aprendizaje, donde un 80% le pareció muy interesante, en relación con los recursos que más les gustó en la clase orientada de forma tradicional, sin la utilización de entornos virtuales de aprendizaje, donde solo el 20% le pareció muy interesante

Ahora veamos los resultados de la evaluación realizada a los estudiantes del grado sexto en el área de matemática y sus respectivos resultados. (Ver anexo 7).

Resultados obtenidos de la evaluación de la clase

Cabe destacar, que se orientaron dos clases, cada una con una duración de dos horas. La primera clase se desarrolló de manera tradicional, al final de la misma se realizó la evaluación (pretest). De otro lado, la segunda clase se desarrolló utilizando entornos virtuales de aprendizaje, al final de la misma también se realizó la evaluación

(postest). A continuación se detallan las preguntas realizadas y los gráficos con sus respectivas respuestas. (Ver anexo 7).

Evaluación clase tradicional.

Evaluación clase con Entornos virtuales.

Pretest.

Postest.



Gráfico 21. Pregunta 1. ¿Es la estadística una parte de la geometría que se ocupa de los métodos para recoger fórmulas estadísticas?

El gráfico 21, muestra mejores resultados en la evaluación de manera significativa cuando la clase fue orientada con entornos virtuales de aprendizaje, donde el 80% respondió correctamente la pregunta, mientras que en la clase orientada de manera tradicional el 75% respondió de manera incorrecta. Lo que sigue demostrando y consolidando el objetivo principal de la presente investigación sobre la influencia que tiene los entornos virtuales de aprendizaje en el aprendizaje de la matemática.

Evaluación clase tradicional.

Evaluación clase con Entornos virtuales.

Pretest.

Postest.

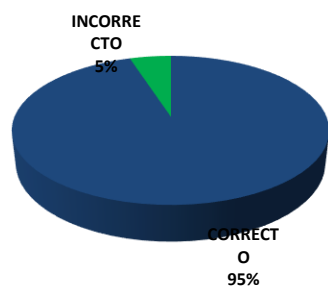


Gráfico 22. Pregunta 2. ¿Las clases de estadística existentes son: la descriptiva y la inferencial?

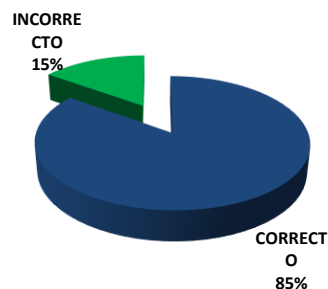
En el gráfico 22, podemos observar que un 95% de los estudiantes respondió bien la pregunta de la evaluación cuando la clase fue orientada con entornos virtuales de aprendizaje, mientras que en la clase orientada de manera tradicional el 60% respondió de manera incorrecta. Esto consolida el objetivo principal de la presente investigación sobre la influencia que tiene los entornos virtuales de aprendizaje en el aprendizaje de la matemática.

Evaluación clase tradicional.

Evaluación clase con Entornos virtuales.

Pretest.

Postest.



Gráfico

23. Pregunta 3. ¿La siguiente tabla de datos representa la estadística descriptiva?

El gráfico 23, muestra que un 85% de los estudiantes respondió bien la pregunta de la evaluación cuando la clase fue orientada con entornos de aprendizaje con TIC, mientras que en la clase orientada de manera tradicional el 55% respondió de manera incorrecta.

Evaluación clase tradicional.

Evaluación clase con Entornos virtuales.

Pretest.

Postest.

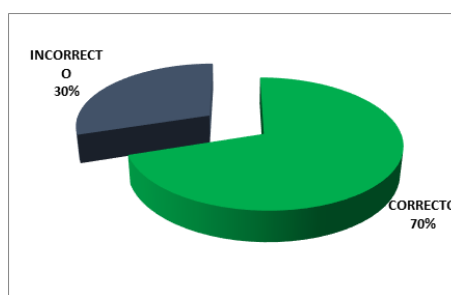
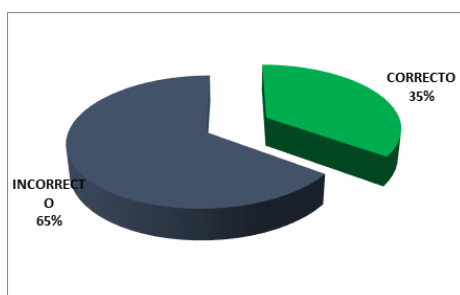


Gráfico 24. Pregunta 4. La siguiente figura representa una Gráfico de datos,
¿Esto es falso o verdadero?

El gráfico 24, muestra que un 70% de los estudiantes respondió bien la pregunta de la evaluación cuando la clase fue orientada con entornos de aprendizaje con TIC, mientras que en la clase orientada de manera tradicional el 65% respondió de manera incorrecta.

Pretest.

Postest.

Evaluación clase tradicional.

Evaluación clase con Entornos virtuales.

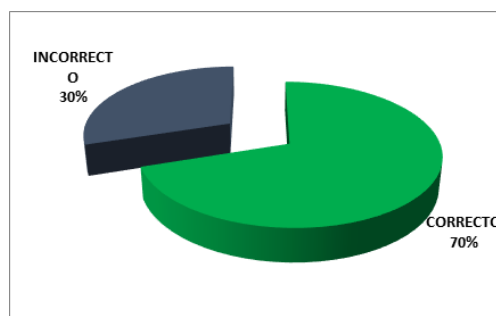
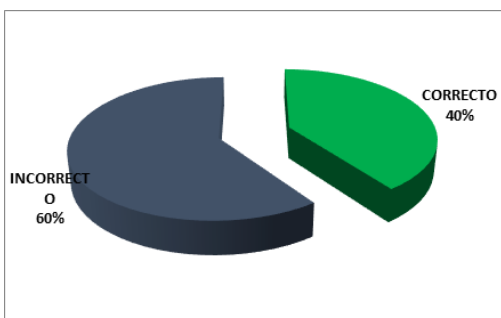


Gráfico 25. Pregunta 5. La siguiente figura representa una Gráfico estadística, ¿Esto es falso o verdadero?

En el gráfico 25, muestra que el 70% de los estudiantes respondió correctamente cuando la clase fue orientada con entornos de aprendizaje con TIC, mientras que en la clase orientada de manera tradicional el 60% respondió de manera incorrecta.

Podemos concluir, gracias a los resultados de la prueba realizada, que el uso de entornos virtuales de aprendizaje, para el aprendizaje de la matemática influye de manera significativa en el mejoramiento de los aprendizajes. Lo que valida la presente investigación sobre la importancia de innovar los procesos de aprendizaje utilizando entornos virtuales de aprendizaje, para el aprendizaje de la matemática por parte de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

4.2 Resultados

4.2.1 El aprendizaje de la matemática

PUNTAJE	PRETEST	%	POSTEST	%
	F		F	
[0 - 5]	0	0.0	0	
[6 -10]	18	90.91	0	
[11-13]	2	9.09	3	13.64
[14-17]	0	0.0	13	59.09
[18-20]	0	0.0	4	27.27
TOTAL	20	100.0	20	100.0

Fuente: Evaluación de matemática, pretest y postest

Tabla 7. Aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

En la tabla 7, se aprecia que en el pretest de la prueba, el 90.91% de estudiantes obtuvo [6-10] puntos. Por el contrario, en el postest, la mayoría (59.09%) obtuvo [14 -17] puntos. Esto indica que en la evaluación postest, donde la clase fue orientada con entornos virtuales de aprendizaje, hubo mejores aprendizajes, que en la evaluación pretest donde la clase fue orientada de forma tradicional, es decir sin entornos virtuales de aprendizaje.

	Aprendizaje de la matemática		
	PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA
N	22	22	0
Media	8.77	15.59	6.82
Desviación estándar	1.412	2.501	1.089
Mediana	9	16.00	7

Fuente: Evaluación de matemática, pretest y postest

Tabla 8. Medidas estadísticas para el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Según la tabla 8, la media del postest (15.59 ± 2.501) fue mayor que la media del pretest (8.77 ± 1.412). La diferencia fue de 6.82 ± 1.089 . De igual manera se puede analizar que la mediana del postest (16) es superior a la del pretest (9); estando a 7 puntos encima de esta, determinando una significativa diferencia entre las puntuaciones de las dos mediciones.

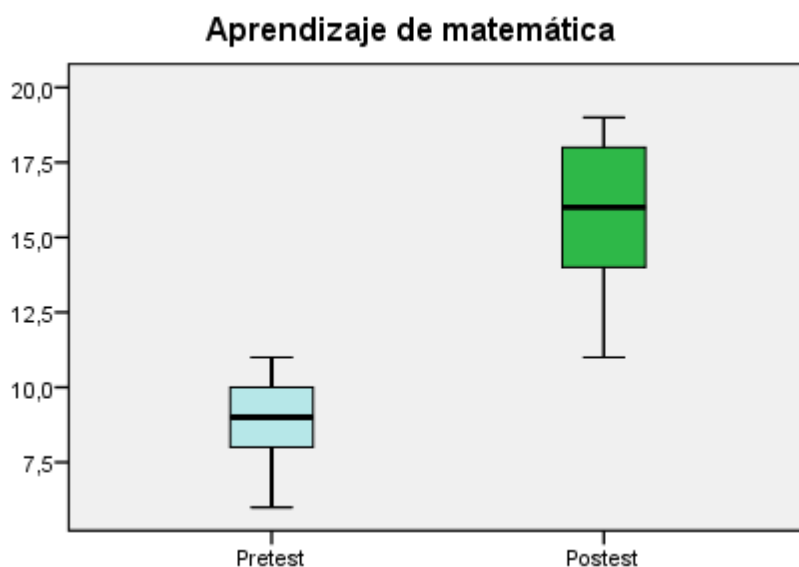


Figura 8. Comparación de las puntuaciones en el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Analizando la figura 8 se desprende que la mediana del posttest (16) es superior a la del pretest (9); está a 7 puntos encima de esta y por fuera de la caja del posttest, debido a las significativas diferencias que hay entre las puntuaciones de las dos mediciones.

4.2 Prueba de hipótesis

Teniendo en cuenta que el objetivo general de la investigación es determinar el grado de influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016; el análisis para verificarlo se realizó con las

puntuaciones obtenidas por los 22 participantes en el pretest y postest de la evaluación para medir el aprendizaje de matemática.

	Aprendizaje de la matemática		
	PRETEST	POSTEST	DIFERENCIA ^a
Shapiro-Wilk Sig. (bilateral)	.931 .131	.922 .085	.009 .046

a. $p > .199$

Fuente: Programa SPSS.

Tabla 9. Evaluación de normalidad para el aprendizaje de la matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Según la tabla 9, la prueba de normalidad para la diferencia entre el pretest y el postest en el aprendizaje de matemática dio $p > .199$, indicando que esta proviene de una distribución normal.

Diferencia	T-Student	p
Pretest – posttest	-15.870	.000

**p < .0

Fuente: Programa SPSS.

Tabla 10. Resultado de la prueba de hipótesis para el aprendizaje de matemática en el grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

El aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. El análisis para verificarlo se realizó con las puntuaciones obtenidas por los 20 participantes donde se incrementaron en forma considerable luego de la aplicación de entornos virtuales de aprendizaje. La media del posttest superó a la del pretest en 6.82 puntos (ver tabla 8), por consiguiente, como se aprecia en la tabla 10, la prueba T de Student para la diferencia dio $p = .000$.

Decisión

Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio $**p < .01$ se concluye que el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.

H₀= El diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de matemática no logra el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

H₁= El diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de matemática logra el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

- **Valor de significancia:**

$0,00 < 0,05$

Interpretación: Si el resultado de la prueba de hipótesis dio $**p < 0.05$, se rechaza al H₀.

Entonces, la implementación de EVA para el aprendizaje de la matemática, como propuesta pedagógica es viable en el contexto formativo de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, por cuanto armoniza con el modelo pedagógico institucional: **constructivismo**, en la medida en que de igual forma, pretende la construcción de mejores saberes y la formación integral de los educandos para su proyección en la sociedad.

Otra de las razones, que justifica la implementación de EVA para el aprendizaje de la matemática, radica en la novedad al valerse de las TIC como recurso para el

ejercicio efectivo del proceso de enseñanza y aprendizaje, llevando a que el docente diseñe sus actividades escolares apoyándose en el uso del computador, seleccionando los recursos informáticos apropiados para cada actividad y que registre las experiencias de forma tal que le sea posible compartirlas con sus colegas. Lo que simultáneamente motiva su uso tanto en los demás profesores y en los demás estudiantes logrando con esto una mayor efectividad tanto en la enseñanza como el aprendizaje. Un fundamento básico es sin duda alguna que a través del diseño e implementación de EVA para el aprendizaje de la matemática en el ambiente de trabajo en el aula, se está cultivando y a la vez potenciando la capacidad del estudiante para asumir de manera responsable su proceso formativo, es decir, que el estudiante no solamente es el centro del trabajo como tal, sino que además su actuación es dinámica y comprometida con la evolución eficaz del mismo; lo cual en síntesis debe llevarle a la apropiación de su rol.

Desde los inicios en el preescolar los educandos comienzan a familiarizarse con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), proceso que va alcanzando niveles en la medida que avanza en los grados académicos, al llegar a la básica primaria el estudiante continúa desarrollando sus competencias tecnológicas por la asignatura, las cuales se robustecen en tanto avanza a la educación básica y media; de tal modo que aprovechando estas posibilidades se puedan articular con los saberes específicos del estudiante, lográndose un efecto novedoso y atractivo para él. La investigación demuestra que hay una significativa influencia del diseño e implementación de los EVA para el

aprendizaje de la matemática en los grados sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Las estrategias didácticas que caracterizan la presente investigación son el diseño y la implementación de EVA para el aprendizaje de la matemática, para ello se utilizó diferentes entornos tecnológicos tales como: Software educativo, sistema operativo Windows 10, blog, buscador de Google, sitio Web YouTube, programa Jimdo, programa recortes, procesador de texto Word, Hoja de cálculo Excel y otros requeridos para ambientar la clase. Con todas estas herramientas, más el liderazgo y creatividad el docente podrá diseñar e implementar entornos virtuales de aprendizaje para crear su propio sitio web académico, donde podrá organizar toda su información y programar las respectivas clases.

A continuación, se muestra y se explica el funcionamiento del EVA diseñado e implementados por el investigador para el aprendizaje de la matemática, los cuales fueron validados por expertos y utilizados para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. Entonces, para crear un sitio web académico se podrá acceder de manera gratuita al programa Jimdo, el cual está disponible en el siguiente link. www.jimdo.com, luego se debe ingresar el nombre de usuario y contraseña respectivos, como se muestra a continuación:

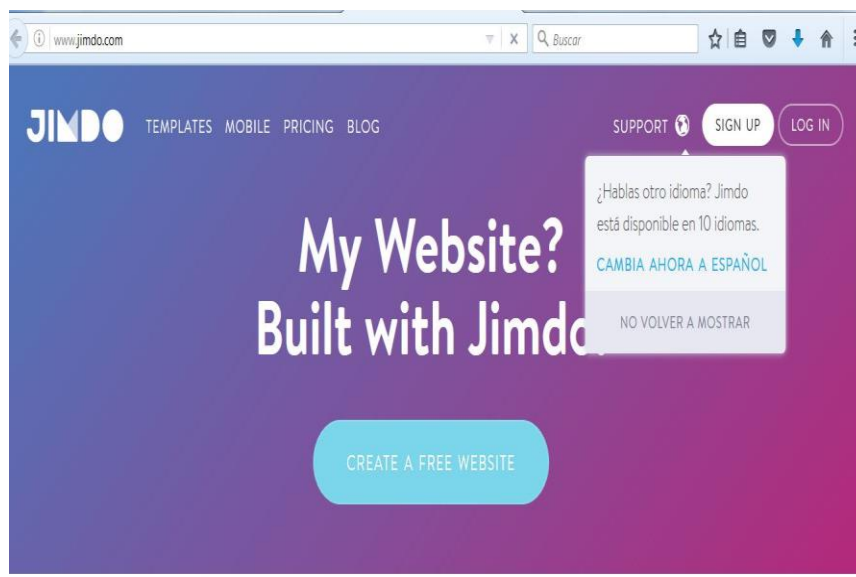


Figura 9. Crear EVA (web académica).

Luego se procederá a ingresar a la presentación principal de la web:



Figura 10. Presentación principal del EVA.

Seguido de esto, se **diseñarán los menús** de opciones que se requieren tanto para la presentación del docente como para la organización de las respectivas clases:



Figura 11. Menú de opciones.

Una vez estando en el menú de opciones, se procede a escoger la opción relacionada con la clase, que empieza dando la bienvenida a la clase de estadística. Esta opción contiene el preparador de la clase, donde se da a conocer a los estudiantes el estándar y las competencias que debe desarrollar. De igual forma aparece la pregunta principal que el alumno debe responder una vez concluya la clase. También aparece el desarrollo de la clase y finalmente los desempeños que debe alcanzar al final de la misma.

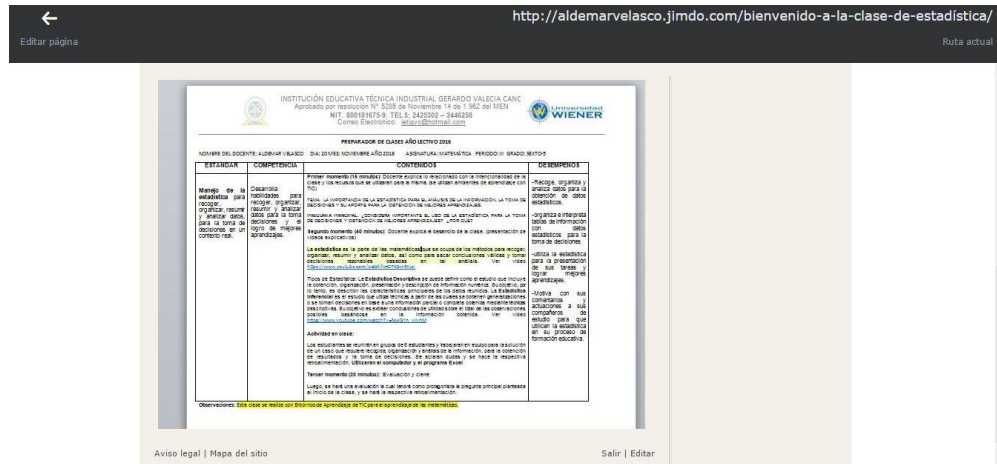


Figura 12. Presentación del preparador de clases.

En la siguiente opción llamada **qué es la estadística** hace parte del desarrollo de la clase, el estudiante podrá apreciar un video animado que define y deja bien claro el concepto de estadística y el cual puede ser reproducido por el estudiante las veces que desee.



Figura 13. ¿Qué es la estadística?

Después, encontrarán una opción llamada **tipos de estadística**, que hace parte del desarrollo de la clase, el estudiante podrá apreciar un video que define y deja bien claro los dos tipos de estadística existentes, el cual puede ser reproducido por el estudiante las veces que desee.



Figura 14. Tipos de estadística.

En la siguiente opción **trabajemos estadística en Excel** los estudiantes conocen a través de un video práctico el funcionamiento de la hoja de cálculo Excel y cómo utilizarla para organizar la información requerida.



Figura 15. Hoja de cálculo Excel.

Seguida de esta, se encuentra la opción **creando tablas de datos en Excel**, los estudiantes realizan a través de un video práctico diversas tablas de datos en la hoja de cálculo Excel, con los cuales obtienen los resultados estadísticos requeridos. Este video también puede ser reproducido por el estudiante las veces que desee.



Figura 16. Creando tablas en la Hoja de cálculo Excel.

En la próxima opción, **creando gráficos estadísticos en Excel**, los estudiantes podrán a través de un video práctico crear gráficos estadísticos en Excel, teniendo como base la información organizada en las tablas de datos.



Figura 17. Creando Gráficos estadísticas en la hoja de cálculo Excel.

Finalmente, se encuentra el **blog participativo**, donde los estudiantes podrán colocar sus comentarios acerca de la clase y poder compartirlos con sus compañeros de clase, el profesor y sus padres o acudientes.



Figura 18. Blog participativo de estudiantes.

Existen otras opciones, como la de mis blogs, donde el docente puede complementar la clase a través de la publicación de sus artículos relacionados con educación, estos artículos también contribuyen con la educación transversal para la obtención de una educación integral y que facilite mejorar los procesos educativos.



Figura 19. Blogs creados por el docente.

Entre otras opciones importantes, tenemos los videos publicados, donde el docente puede complementar la clase a través de la publicación de sus videos educativos relacionados con educación y los cuales son muy importantes para lograr una educación integral.



Figura 20. Videos publicados por el docente.

Para complementar el entorno virtual de aprendizaje, el docente también puede publicar sus libros o escritos, lo cual hace más interesante su proceso educativo.



Figura 21. Libros publicados por el docente.

Para finalizar, todos los estudiantes podrán acceder las veces que requieran y desde cualquier computador al link o enlace donde se encuentra la clase (entorno virtual de aprendizaje / www.aldemarvelasco.jimdo.com) creada y desarrollada por el profesor, y podrán repasar los contenidos y compartir sus opiniones con sus compañeros de estudio y el docente en el blog de participación diseñado con esa finalidad.

4.3 Discusión de resultados

El estudio buscó determinar cómo influye el diseño e implementación de EVA en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano. Se trata de establecer como un entorno virtual de aprendizaje mejora el aprendizaje de matemática. Según

Cascallana (2011), los niños forman nuevos esquemas a través de la manipulación de los objetos y estable las primeras relaciones.

Esta investigación permitió comprobar que el uso de EVA en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, influye significativamente en el desarrollo de las competencias (T de Student=.000). Por otra parte los estudiantes logran desarrollar un aprendizaje alto en matemática.

Estos resultados se relacionan con los estudios realizados por Coromoto (2010), quien en su estudio software educativo para la enseñanza de las operaciones matemática básicas, arribó a que el software utilizado por los docentes en la enseñanza de matemática es atractivo para los estudiantes y mejora el aprendizaje de matemática. Hay que resaltar que los entornos virtuales de aprendizaje pueden contener uno o varios software educativos para el aprendizaje de los educandos. El software educativo es un medio didáctico que facilita el aprendizaje de matemática, porque al niño le permite interactuar en la adquisición y afianzamiento de los contenidos de matemática. El estudio buscó determinar cómo influye el uso de EVA en el aprendizaje de la matemática. Se trata de un EVA que desarrolla habilidades en la resolución de problemas.

Precisamente, los resultados de la investigación permitieron comprobar que el uso de EVA mejora las habilidades en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado

sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano (T-student=.000). De esa manera facilita un aprendizaje significativo en un nivel alto.

Según esta investigación los resultados permitieron comprobar que el uso de EVA mejora significativamente el aprendizaje de la creación de tablas de datos y gráficos estadísticos en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano (T-student=.000). Con un aprendizaje óptimo en creación de tablas de datos y gráficos estadísticos.

Como afirma Choque (2009), en su investigación “Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades TIC”, buscó evaluar cómo influye el estudio en las aulas de innovación en el desarrollo de la capacidad de las TIC en los estudiantes. El estudio llegó a determinar que el uso de EVA influye en el aprendizaje de los estudiantes. Un entorno educativo que permite al estudiante crear tablas de datos, construir e interpretar gráficos estadísticos.

Según Olguín (2010), la utilización de herramientas estadísticas apropiadas en la administración de los negocios, está altamente correlacionada con las necesidades mismas de la gestión. Esto motiva a realizar una buena selección de apoyo tecnológico, adecuado y consecuente con el problema que se desea resolver con tales elementos.

Por lo cual, los resultados de esta investigación permitieron comprobar, que el uso de EVA mejora significativamente el aprendizaje de estadística en los estudiantes del

grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano ($T\text{-student}=.000$). Los niveles de aprendizaje son altos en la estadística.

En síntesis lo anterior evidencia que el uso de EVA facilita el aprendizaje de matemática en los estudiantes, razón por la cual se debe enseñar en los grados sextos de bachillerato con programas educativos interactivos y personalizados.

Capítulo 5

Conclusiones y recomendaciones

5.1 Conclusiones generales

Primera. Con el estudio se determinó que, como consecuencia el programa experimental usando EVA, los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, mejoraron significativamente su rendimiento en el área de Matemática.

En el pretest, la mayoría de estudiantes obtuvo notas bajas [6 y 10]; por el contrario, en el posttest la mayoría de estudiantes obtuvo notas altas [14 y 17]. El uso del EVA sirvió para que los estudiantes realicen de manera interactiva operaciones con las tres competencias del área matemática. Dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio $**p < .01$ se concluye que el diseño e implementación del EVA influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.

Segunda: La investigación demostró a toda la comunidad educativa de la institución que la utilización de nuevas formas o procedimientos tales como la utilización de EVA, generaron mayor motivación en el aprendizaje de la matemática por parte de los

estudiantes. Estos se sintieron motivados al contar en la clase con diferentes contenidos animados con sonido, video e imágenes que les facilitó estar más atentos, relacionarse mejor, compartir información con sus compañeros, mejorar la amistad y sobre todo lograr mejores aprendizajes. En consecuencia, según el resultado de la prueba de hipótesis dio $**p < .01$ se concluye que el diseño e implementación de EVA influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano.

Tercera. La investigación pudo comprobar que el uso del EVA, facilita la comunicación y la armonía entre los estudiantes y el profesor, mejorando la actitud participativa en los educandos, el uso de EVA también permitió la interacción entre los estudiantes, la construcción de su propio conocimiento (modelo constructivista), fortaleciendo la amistad y el diálogo entre los participantes. Finalmente, dado que el resultado de la prueba de hipótesis dio $**p < .01$ se concluye que el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano influye significativamente en el desarrollo del aprendizaje de la matemática.

5.2 Recomendaciones

De acuerdo con la investigación, se ha concluido que el uso de El uso del EVA influye significativamente en el aprendizaje de matemática en los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, por lo tanto se hacen algunas recomendaciones:

Primera. Se recomienda que los directivos y docentes de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano, se comprometan a realizar un acompañamiento para que los docentes utilicen EVA para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. En tal sentido, debido a que la mayoría de los docentes no cuenta con las competencias en el diseño e implementación de EVA, los directivos se comprometan a realizar una cualificación docente con expertos en TIC en el diseño e implementación de EVA, con el objetivo de seguir mejorando en un mediano plazo el desempeño académico de los estudiantes y por ende la calidad de la educación.

Segunda. Los maestros que orientan el área de matemática, se comprometan a implementar El uso del EVA diseñados e implementados por la investigación y que arrojó buenos resultados en cuanto al aprendizaje de la matemática, o en efecto empezarán a diseñar e implementar sus propios entornos virtuales de aprendizaje.

Tercera. Se recomienda a los directivos de la institución comprometerse a seguir mejorando la infraestructura tecnológica, la conectividad, para que faciliten a los maestros el proceso del diseño e implementación de EVA.

Cuarta. Se recomienda a los docentes actualizar el plan curricular del área de matemática, que incluya el uso pedagógico de entornos virtuales de aprendizaje para mejorar los procesos de aprendizaje y el desempeño académico de los estudiantes.

Quinta. Los directivos y docentes de la institución, se comprometan a compartir los resultados de la investigación, para que otros maestros y otras instituciones implementen EVA para mejorar los aprendizajes de la matemática y así contribuir en mejorar los desempeños en las pruebas locales, nacionales e internacionales.

Lista de referencias

Alvira, F. (1989). Diseños de la investigación social. *El análisis de la realidad social*. Madrid: Alianza Universidad.

Azinian, H. (2009). Las tecnologías de la información y la comunicación en la práctica pedagógica. <https://books.google.com.co/books?isbn=9875382345>

Aranguren, E. (2015). El uso de las TIC para el aprendizaje de la geometría. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/13765/1/TFG-B.801.pdf>

Cea d'Ancona, M. (1998). Metodología cuantitativa: Estrategias y técnicas de investigación social. Madrid: Síntesis

Cabero, J. (2003). Principios pedagógicos, psicológicos y sociológicos del trabajo colaborativo: su protección en la tele-enseñanza. En Martínez Sánchez, F. (comp.) (2003). *Redes de comunicación en la enseñanza*, 131 – 156. Barcelona – España

Campo, M. (2012). Buenaventura entre los peores en educación. <http://www.elpais.com.co/elpais/valle/noticias/buenaventura-esta-entre-peores-en-educacion-ministra-maria-fernanda-campo>

Campo, M. (2014). La educación de Buenaventura asume el compromiso de mejorar los aprendizajes de sus niños y jóvenes.

<http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-340022.html>

Centro virtual de noticias de la educación. (2014). Así están las regiones del país según resultados de las pruebas Saber 11.

<http://www.mineduacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-347318.html>

Constitución política de Colombia de 1991. Ley 1341 de 2009. Función del ministerio de tecnologías de la información y las comunicaciones.

<http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=40814>

Constitución política de Colombia de 1991. Ley 115 de 1994. Ley General de Educación dentro de los fines de la educación.

http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Choque, R. (2009). Estudio en aulas de innovación pedagógica y desarrollo de capacidades con TIC. Lima.

Coll, C. (1999). El constructivismo en el aula.

<http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3Los-profesores-y-la-concepcion.pdf>

Colás, M. y BuenDía, L. (1992). Investigación educativa. Sevilla: Alfar.

Cueva y Zomosa, (2013). Uso del software educativo Pipo en el aprendizaje de matemática en los estudiantes de quinto grado de primaria de la I. E. “Juvenal Soto Causso” de Rahuapampa.
http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/135/Cueva_Mallqui_tesis_maestr%C3%ADa_2014.pdf?sequence=5

Coromoto, B. (2010). Software Educativo para la enseñanza de las operaciones matemática. Táchira.

De La Osa, A. (2016). La importancia de la matemática en la vida.
<https://www.smartick.es/blog/educacion/la-importancia-de-las-matematicas-en-la-vid/>

Echeverría, J. (1995). Cosmopolitas domésticos. Barcelona, España. Editorial Anagrama.

Espectador, (2016). Así le fue a Colombia en las pruebas Pisa.
<http://www.elespectador.com/noticias/educacion/asi-le-fue-colombia-pruebas-pisa-articulo-669092>

Echeverría, J. (2001). Tercer entorno. <http://redaprenderycambiar.com.ar/javier-echeverria-tercer-entorno/>

Escudero, J. (1992). La integración escolar de las nuevas tecnologías de la información. *Info-Didac. Revista de Informática y Didáctica*, 21, pp. 11-24.

Fiallo Rodríguez J.P. y otros (2008). Tipos y niveles de investigación científica. <https://es.scribd.com/doc/97318021/Tipos-y-Niveles-de-Investigacion-Cientifica>

Ferrer, K. (2010). ¿Qué nos aportan las redes sociales?
<file:///C:/Users/6/Downloads/Dialnet-QueNosAportanLasRedesSociales-3263918.pdf>

Frawley, W. (1997). Mediación.
<http://www.monografias.com/trabajos14/cognitivismo/cognitivismo.shtml>

Gómez, M. (2009). Estudio teórico, desarrollo, implementación y evaluación de un entorno de enseñanza colaborativa con soporte informático (CSCL) para matemática.
<http://www.tesisred.net/handle/10803/74535>

Guerra, A. (2011). Utilización de las TIC's en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Ibarra, Ecuador.

Hesselbein y col, (1996). *El líder del futuro*. Bilbao, España.

Hernández, R. y otros. (2003). *Metodología de la Investigación*.

<https://es.scribd.com/doc/38757804/Metodologia-de-La-Investigacion-Hernandez-Fernandez-Batista-4ta-Edicion>

Herrera, M. (2006). Consideraciones para el diseño de ambientes virtuales (México). <http://www.rieoei.org/deloslectores/1326Herrera.pdf>.

Hernández, R. y otros. (2003). *Metodología de la Investigación*.

<https://es.scribd.com/doc/38757804/Metodologia-de-La-Investigacion-Hernandez-Fernandez-Batista-4ta-Edicion>

Kearsley, G. (2000). *Online Teaching*. Canadá: Wadsworth.

Machado et al. *Metodología de la investigación*. Bogotá. Escala, 2000.

Moursund, D. (1998). *Project-based Learning Using Computers*. National Educational Technology Standards for Students (ISTE). Technology Foundation.

<http://cnets.iste.org>

<http://www.mcrel.org/standardsbenchmarks/standardslibtechnlgy.html>

Marqués, P. (2016). Chispas TIC en educación.

<http://pereMarqués.blogspot.com.co/>

Marqués, P. (2008). La pizarra digital y la pizarra digital interactiva.

<http://pereMarqués.net/guia.htm>

Marqués, P. (2012). Impacto de las TIC en la educación: funciones y limitaciones.

<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2013/01/impacto-de-las-tic.pdf>

Marqués, P. (2000). Los medios didácticos y los recursos educativos.

http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio1/docs/materiales_estudio/u3_13/Los_medios_didacticos.pdf

Marqués, P. (2000). Indicadores que contribuyen al desarrollo de buenas prácticas

con TIC. <http://pereMarqués.net/siyedu.htm>

Ministerio de educación nacional (2006). Estándares básicos de competencias.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-116042_archivo_pdf2.pdf

Natalie, J. (2012). Influencia del software educativo “Fisher Price: Little People Discovery Airport” en la adquisición de las nociones lógico-matemática del Diseño Curricular Nacional, en los niños de 4 y 5 años de la I.E.P Newton College. Lima.

- Neiret, S. (2012). Música en el software educativo para los adolescentes. Plata.
- Nagel, E. (1991). La estructura de la ciencia. Problemas de la lógica de la investigación científica. México: Paidós.
- Orantes, A. (1980). Modelos y teorías en diseño de instrucción. *Revista de Pedagogía*, (14), 63-92.
- Papert, M. (1980). *Mindstorms: children, computers and powerful ideas*. New York, EEUU. Basic Books
- Piaget, J. (2016). El Cognitvismo y el Constructivismo. Principios básicos de las teorías. <http://www.monografias.com/trabajos14/cognitvismo/cognitvismo.shtml>
- Parody, G. (2014). 70% de los estudiantes en Colombia se rajan en matemática. <http://www.elpais.com.co/elpais/colombia/noticias/gina-parody-preocupada-por-pobres-resultados-estudiantes-pruebas-saber>
- Pontes, A. (2005). Las TIC's como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica. http://www.unitecnologica.edu.co/educacionadistancia/newletter/2014/boletin006/noti_a pliaciones/005-lastic/index.html

Pizarro, R. (2009). Las TIC's en la enseñanza de la matemática. Aplicación al caso de Métodos Numéricos. file:///C:/Users/usuario/Downloads/TES%2009-01.pdf

Riveros, V. (2000). Algunos fundamentos teóricos del uso de las TIC's para la comunicación de contenidos matemáticos. Revista Encuentro Educativo. Vol. 7, N° 1. Maracaibo, Venezuela.

Riveros, V. (2004). Implicaciones de la Tecnología Informatizada en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática. Tesis Doctoral. Maracaibo, Venezuela. Doctorado en Ciencias Humanas. División de Estudios para Graduados de la Facultad de Humanidades y Educación. LUZ. Pp. 355.

Riveros y Mendoza, (2005). Bases teóricas para el uso de las TIC's en Educación. http://tic-apure2008.webcindario.com/TIC_VE3.pdf

Resultados Saber 11 Buenaventura, (2015). ETC de Buenaventura: Saber 11. file:///C:/Users/6/Downloads/Presentacion%20resultados%20pruebas%20saber%2011%20buenaventura%202016%20(3).pdf

Sierra, R. (1985). Técnicas de investigación social: Teoría y ejercicios. Madrid: Paraninfo

Sánchez, J. (2001). *Aprendizaje visible, tecnología invisible*. Santiago de Chile, Chile. Ediciones Dolmen.

Sánchez, J. (1995). *Construyendo y aprendiendo con el computador*. Santiago de Chile, Chile. Centro Zonal Universidad de Chile.

Stewart, T. (1997). *Intellectual capital. The new wealth of organizations*. Londres, Inglaterra. Nicolas Brealey Publishing. Summary of Standards for Technology (1996, 1997). Mid Continent Regional Educational Laboratory Standards at McREL. A compendium of Standards and Benchmarks for K-12 Education, Second Edition.

Tinker y Col, (1991). *Telecomputing linking for learning. Hands on!*. Boston, EEUU. Ma.

Velasco, M. (1997). *¿Qué es aprendizaje cooperativo y cuáles son algunas de las técnicas para lograr la interacción del grupo?*

<http://www.pac.uag.mx&staff7marisela7TRAB2.HTM>

Vence, L. (2014). *Uso pedagógico de las TIC para el fortalecimiento de estrategias didácticas del programa todos a aprender*.

http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/articles-336355_archivo_pdf.pdf

Weller, M. (2002). *Delivering Learning on the Net*. England: London Page.

Zorkoczy, (1985). *Perspectivas de las nuevas tecnologías en la educación*.

<https://www.google.com.co/search?hl=es&tbo=p&tbn=bks&q=isbn:8427711484>

Anexos

Anexo 1. Encuesta rectora

APRECIADA RECTORA: Por favor diligencie esta encuesta que será de vital importancia para uno de los productos de carácter científico especificado en mi **TESIS DOCTORAL**. La información aquí consignada será manejada de forma confidencial y con fines investigativos. Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la(s) respuesta(s) correcta(s).

1. En su opinión ¿cuál cree son las causas del bajo desempeño de los estudiantes del grado sexto de bachillerato en el área de matemática?

Poca atención

Dificultad en las temáticas

Metodología

Desinterés en el área

Otras. ¿Cuáles?:

2. ¿Cómo considera que debe ser la clase ideal de matemática?

3. ¿Cuáles considera que deben ser las competencias básicas que debe tener un docente de matemática en la actualidad?

4. ¿Qué recursos utilizan usualmente los docentes que orientan el grado sexto de bachillerato en el área de matemática de la institución para desarrollar las clases?

Tablero-marcador

Copias

Exposiciones

Dictados

Talleres escritos

Carteleras

Otros. ¿Cuáles?

5. ¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC, que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

Sí

No

¿Por qué?

6. ¿Con qué frecuencia los profesores que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato utilizan los medios tecnológicos existentes en la

**institución para desarrollar su ejercicio pedagógico de la enseñanza-
aprendizaje?**

Diariamente	<input type="checkbox"/>	Una vez a la semana	<input type="checkbox"/>
De 2 a 4 veces a la semana	<input type="checkbox"/>	Nunca	<input type="checkbox"/>
De vez en cuando	<input type="checkbox"/>	Otro. ¿Cuál?	<input type="text"/>

7. ¿Considera importante el uso de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Sí No

¿Por qué?

8. ¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con tecnologías de la información y de la comunicación por parte de los maestros del grado sexto de bachillerato podrían mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Sí No

¿Por qué?

9. **¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?**

Sí No

¿Por qué?

Anexo 2. Listado de indicadores uso de TIC

Listado de indicadores uso de TIC
<ul style="list-style-type: none"> • El dominio de las TIC's aplicadas a la educación por parte del profesor. • La experiencia del profesor en el uso de estrategias didácticas con apoyo de TIC's. • Desarrollo de estrategias cognitivas que propicia el profesor en sus estudiantes usando TIC relacionado con los profesores. • El dominio de las TIC's aplicadas a la educación por parte del profesor. • La experiencia del profesor en el uso de estrategias didácticas con apoyo de TIC's. <p>Relacionado con el aprendizaje.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fomentar en los alumnos tareas y actividades de resolución de problemas implementado TIC's. • Fortalecer en los alumnos las habilidades de investigador utilizando TIC's. • Potenciar en los estudiantes las tareas con TIC's orientadas al trabajo autónomo y a la capacidad de búsqueda. • Reforzar habilidades tipo aprender a aprender, en las actividades de enseñanza y aprendizaje que incorporan las TIC's. • Desarrollo de estrategias cognitivas que potencia el profesor en los estudiantes usando TIC. • Vincular los contenidos y objetivos curriculares para la enseñanza y aprendizaje apoyados en TIC. • Evaluar los procesos de tareas, actividades de enseñanza y aprendizaje con TIC. • Fomentar con el uso del ordenador en las tareas y actividades que permiten el intercambio de opinión entre los estudiantes. • Utilizar la red Internet para la formación de los estudiantes. • Trabajar los libros de texto complementando su uso con software educativo y programas de multimedia. <p>Relacionado con las tareas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las propias actuaciones del docente.

- Compartir con los compañeros su experiencia positiva al usar TIC.
- Considerar que los ordenadores y la tecnología deben estar insertos en la enseñanza y el aprendizaje.
- Sustentar las actuaciones pedagógicas constructivistas mediante el aprendizaje con TIC.
- Integrar las TIC en la docencia porque incrementan la calidad de los aprendizajes en los estudiantes.

Relacionado con el contexto.

- El contexto escolar de la institución donde confluye el profesor, las tecnologías y los estudiantes.
- Que exista un equipo docente de coordinación TIC, que asesore a los profesores y dinamice el uso pedagógico de las tecnologías.
- Se disponga de infraestructura tecnológica, programas pedagógicos, interactivos y digitales para trabajar con los estudiantes.
- Exista una actitud favorable de motivación en los profesores de la institución educativa para integrar curricularmente las TIC's.
- Se incorpore el concepto de Intranet e Internet en la práctica académica diaria.
- Se trabaje en comunidades virtuales de aprendizaje (redes sociales) compartiendo recursos y experiencias exitosas en uso de TIC's.

(<http://pereMarqués.net/siyedu.htm>)

Anexo 3. Encuesta coordinadora

APRECIADA COORDINADORA: Por favor diligencie esta encuesta que será de vital importancia para uno de los productos de carácter científico especificado en mi **TESIS DOCTORAL**. La información aquí consignada será manejada de forma confidencial y con fines investigativos. Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la(s) respuesta(s) correcta(s).

1. En su opinión ¿cuál cree son las causas del bajo desempeño de los estudiantes del grado sexto de bachillerato en el área de matemática?

Poca atención

Dificultad en las temáticas

Metodología

Desinterés en el área

Otras. ¿Cuáles?:

2. ¿Cómo considera que debe ser la clase ideal de matemática?

3. ¿Cuáles considera que deben ser las competencias básicas que debe tener un docente de matemática en la actualidad?

4. ¿Qué recursos utilizan usualmente los docentes que orientan el grado sexto de bachillerato en el área de matemática de la institución para desarrollar las clases?

Tablero-marcador

Copias

Exposiciones

Dictados

Talleres escritos

Carteleras

Otros. ¿Cuáles?

5. ¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC, que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

Sí

No

¿Por qué?

6. ¿Con qué frecuencia los profesores que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato utilizan los medios tecnológicos existentes en la

**institución para desarrollar su ejercicio pedagógico de la enseñanza-
aprendizaje?**

Diariamente	<input type="text"/>	Una vez a la semana	<input type="text"/>
De 2 a 4 veces a la semana	<input type="text"/>	Nunca	<input type="text"/>
De vez en cuando	<input type="text"/>	Otro. ¿Cuál?	<input type="text"/>

7. ¿Considera importante el uso de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Sí No

¿Por qué?

8. ¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con tecnologías de la información y de la comunicación por parte de los maestros del grado sexto de bachillerato podrían mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?

Sí No

¿Por qué?

9. **¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?**

Sí No

¿Por qué?

Anexo 4. Encuesta docentes

APRECIADO DOCENTE: Por favor diligencie esta encuesta que será de vital importancia para uno de los productos de carácter científico especificado en mi **TESIS DOCTORAL**. La información aquí consignada será manejada de forma confidencial y con fines investigativos. Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la(s) respuesta(s) correcta(s).

1. En su opinión ¿cuál cree son las causas del bajo desempeño de los estudiantes del grado sexto de bachillerato en el área de matemática?

Poca atención Dificultad en las temáticas Metodología Desinterés en el área

Otras. ¿Cuáles?:

2. ¿Cómo considera que debe ser la clase ideal de matemática?

3. ¿Cuáles considera que deben ser las competencias básicas que debe tener un docente de matemática en la actualidad?

4. ¿Qué recursos utiliza usualmente para desarrollar sus clases?

Tablero-marcador Copias

Exposiciones Dictados

Talleres escritos Carteleras

Otros. ¿Cuáles?

5. ¿Cuentan los maestros que orientan el área de matemática en el grado sexto de bachillerato con una formación en competencias TIC, que les facilite utilizar ambientes de aprendizajes tecnológicos para mejorar la enseñanza-aprendizaje?

Sí No

¿Por qué?

6. ¿Con qué frecuencia utiliza el computador para consultar o profundizar los contenidos del área?

Diariamente Una vez a la semana

De 2 a 4 veces a la semana Nunca

De vez en cuando

Otro. ¿Cuál?

7. **¿Considera importante el uso de entornos de aprendizaje con Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en la enseñanza-aprendizaje de la matemática?**

Sí No **¿Por qué?**

8. **¿Cree que la utilización de entornos de aprendizaje con tecnologías de la Información y de la Comunicación por parte de los maestros del grado sexto de bachillerato podrían mejorar la enseñanza-aprendizaje de la matemática?**

Sí No **¿Por qué?**

9. **¿Cuenta la institución educativa con una buena infraestructura tecnológica y conectividad para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?**

Sí No **¿Por qué?**

Anexo 5. Encuesta estudiantes

APRECIADO ESTUDIANTE: Por favor diligencie la siguiente encuesta. Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la(s) respuesta(s) que consideres correcta(s).

Grado de bachillerato: _____ Edad: __ años. Género: Masculino__ Femenino: __

1. ¿Eres responsable con tus deberes académicos?

Si A veces

No Casi siempre

2. De las siguientes áreas de conocimiento escoge tu(s) favorita(s):

Lenguaje Informática

Biología Inglés

Matemática Otra. ¿Cuál?

3. ¿Qué fuentes de información utilizas para consultar tus tareas de matemática?

Libros Computador

Internet Enciclopedias

Amigos Otro

4. **¿Con qué frecuencia utilizas el computador para consultar o profundizar sobre temas vistos en clase de matemática?**

Diariamente Menos de una vez a la semana

De 2 a 4 veces a la semana Nunca

5. **¿Quién te supervisa en el cumplimiento de tus deberes escolares?**

Mamá Hermano (a)

Papá Familiar. ¿Quién?

Tío(a) Otro.

6. **¿Consideras que necesitas más explicaciones sobre los temas vistos en la clase de matemática?**

Si Algunas veces

No Casi siempre

7. **¿Cuántas horas semanales le dedicas al estudio de la matemática fuera de tus horas de clase?**

De 1 a 2 horas

Más de 4 horas

De 3 a 4 horas

No le dedicas tiempo extra

8. **¿Usualmente que recursos utiliza el profesor de matemática para desarrollar sus clases?**

Tablero-marcador

Copias

Entornos de aprendizaje con tecnologías

Dictados

Talleres escritos

Carteleras

Otros.

9. **¿Te gustan las clases de matemática?**

Si

No

10. **¿Cómo te gustaría que fueran las clases de matemática?**

Anexo 6. Evaluación estudiantes grado sexto

APRECIADO ESTUDIANTE: Por favor diligencie la siguiente encuesta. Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la respuesta que considere correcta.

Grado de bachillerato: _____ Edad: __ años. Género: Masculino__ Femenino: __

1. ¿Cómo le pareció el desarrollo de la clase?

Muy interesante Interesante

Poco interesante Nada interesante

2. ¿El tema expuesto por el profesor estuvo?

Muy claro Claro

Poco claro Nada claro

3. ¿Los recursos que utilizó el profesor para desarrollar la clase fueron?

Muy interesantes Interesantes

Poco interesante Nada interesante

4. **¿Cuál de los recursos que utilizó el profesor para la clase fue el que más le gustó?**

Libros

Copias

Entornos de aprendizaje con tecnologías

Cuentos

Lecturas

Marcador-tablero

Otro. ¿Cuál?

Talleres

Anexo 7 Evaluación pretest y postest

Lea cada pregunta detenidamente y responda según sea el caso, marque con una **X** la respuesta que considere correcta.

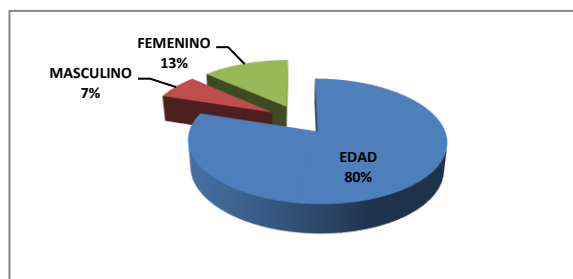
Grado de bachillerato: _____ Nombre: _____

1. ¿Es la estadística una parte de la geometría que se ocupa de los métodos para recoger formulas estadísticas? falso () o verdadero ().
2. ¿Las dos clases de estadísticas existentes son: la descriptiva y la inferencial?
Esto es falso () o verdadero ().
3. ¿La siguiente tabla de datos representa la estadística descriptiva?
Esto es falso () o verdadero ().

EDAD	MASCULINO	FEMENINO
12	1	2
11	2	3
14	3	5

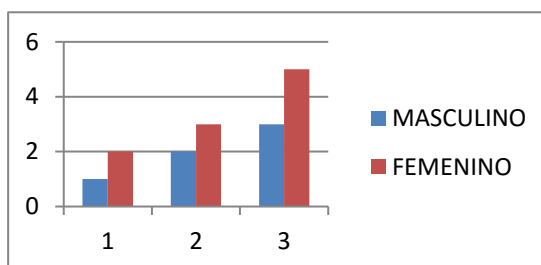
4. ¿La siguiente figura representa una Gráfico de datos?

Falso () o verdadero ().



5. ¿La siguiente figura representa una Gráfico estadística?

Falso () o verdadero ().



Anexo 8. Juicios de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Juicio de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su valiosa colaboración como experto para validar nuestra propuesta, la cual está relacionada con el: Diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática, las cuales servirán tanto al profesor como al alumno para aplicar el proceso de modelación a situaciones problemáticas de la vida real, de otras disciplinas y de las mismas matemática de una forma más dinámica a través de entornos virtuales de aprendizaje con TIC, fomentando de esta forma los procesos del pensamiento matemático, la investigación y el trabajo en equipo; esto enmarcado en nuestro proyecto de grado titulado:

Determinar la influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016.

Con el objeto de presentarlo como requisito para obtener el título de: Doctor en educación.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional. Por otra parte si lo considera conveniente puede realizar cualquier sugerencia relativa a la

redacción, contenido, pertinencia, congruencia u otro aspecto que se considere relevante para su mejora.

Juicio de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Instrucciones

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los siguientes criterios: E= Excelente / S= Sobresaliente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar. Las categorías a evaluar son: redacción, contenido, claridad, pertinencia. Al final usted colocará o escribirá las observaciones acerca de los aspectos a destacar o que considera deben ajustarse.

Items	Redacción	Contenido	Claridad	Pertinencia	Observaciones
1	E	S	E	E	Se resalta la secuencia empleada para diseño del preparador diario de clase como eje fundamental para el desarrollo del acto pedagógico programado. Se destaca valioso el apoyo de la utilización de Entornos de Aprendizaje de TIC, la web académica
2	E	S	E	E	
3	E	S	E	E	
4	E	S	E	E	

				<p>durante el ejercicio pedagógico.</p> <p>De gran importancia el uso del blog participativo como medio de comunicación para la retroalimentación de los avances en el proceso académico llevado a cabo y que favorece la interacción entre estudiantes y docente.</p> <p>Se sugiere que esta metodología del uso de Entornos virtuales de Aprendizaje, se implemente en todos los grados.</p>
--	--	--	--	--

Validado por:

Nombres y Apellidos: Patricia Sotomayor Muñoz.

C.C. #. 31.386.741

De: Buenaventura.



Firma

Constancia de validación

Yo, **PATRICIA SOTOMAYOR MUÑOZ**, identificada con C.C N° **31.386.741**, expedida en Buenaventura (Valle), de profesión **DOCENTE**, ejerciendo actualmente como **TUTORA PROGRAMA TODOS APRENDER DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN)**, en **INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA DEPARTAMENTO DEL VALLE**, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación en la presente investigación y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	SOBRESALIENTE	EXCELENTE
Congruencia de ítems					X
Amplitud de contenido				X	
Redacción de los ítems					X
Claridad y precisión					X
Pertinencia					X

En Buenaventura a los 27 días del mes de octubre de 2016.



Firma

Juicio de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su valiosa colaboración como experto para validar nuestra propuesta, la cual está relacionada con el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática, las cuales servirán tanto al profesor como al alumno a aplicar el proceso de modelación a situaciones problemáticas de la vida real, de otras disciplinas y de la misma matemática de una forma más dinámica a través de entornos virtuales de aprendizaje, fomentando de esta forma los procesos del pensamiento matemático, la investigación y el trabajo en equipo. Esto enmarcado en nuestro proyecto de grado titulado:

Determinar la influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016.

Con el objeto de presentarlo como requisito para obtener el título de: Doctor en educación.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional.

Por otra parte si lo considera conveniente puede realizar cualquier sugerencia relativa a la redacción, contenido, pertinencia, congruencia u otro aspecto que se considere relevante para su mejora.

Juicio de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Instrucciones

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los siguientes criterios: E= Excelente / S= Sobresaliente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar. Las categorías a evaluar son: redacción, contenido, claridad, pertinencia. Al final usted colocará o escribirá las observaciones acerca de los aspectos a destacar o que considera deben ajustarse.

Ítems	Redacción	Contenido	Claridad	Pertinencia	Observaciones
1	E	S	E	E	Queda claro que los Entornos virtuales de aprendizaje son un valioso aporte en el aprendizaje de la matemática y deben ser incluidas en los planes curriculares. Muy acertado dar a conocer al estudiantes los objetivos de la clase, la pregunta problema, y los
2	E	S	E	E	
3	E	S	E	E	
4	E	S	E	E	

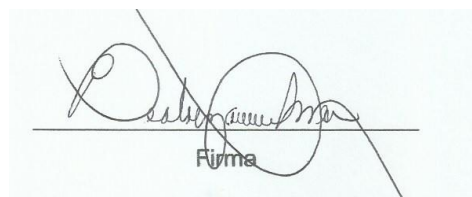
				<p>recursos que se van a utilizar para el desarrollo de la misma.</p> <p>Se sugiere y sería de gran importancia que los entornos virtuales de aprendizaje fueran implementados por todos los docentes de la institución.</p> <p>Se resalta el uso del blog participativo como medio de comunicación y participación entre estudiantes y docente.</p>
--	--	--	--	--

Validado por:

Nombres y Apellidos: Beatriz Panchano Mena.

C.C. #. 66.730.623

De: Buenaventura.



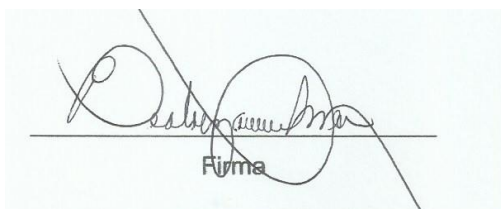
Firma

Constancia de validación

Yo, **BEATRIZ PANCHANO MENA**, identificada con C.C N° **66.730.623**, expedida en Buenaventura (Valle), de profesión **DIRECTIVO DOCENTE**, ejerciendo actualmente como **RECTORA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA TÉCNICA INDUSTRIAL GERARDO VALENCIA CANO DE CARÁCTER OFICIAL EN EL DISTRITO DE BUENAVENTURA DEPARTAMENTO DEL VALLE**, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación del Instrumento (cuestionario), a los efectos de su aplicación en la presente investigación y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	SOBRESALIENTE	EXCELENTE
Congruencia de ítems					X
Amplitud de contenido				X	
Redacción de los ítems					X
Claridad y precisión					X
Pertinencia					X

En Buenaventura a los 27 días del mes de octubre de 2016.



Firma

Juicio de expertos sobre la pertinencia de la propuesta

Nos es grato dirigirnos a usted, a fin de solicitar su valiosa colaboración como experto para validar nuestra propuesta, la cual está relacionada con el diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática, las cuales servirán tanto al profesor como al alumno a aplicar el proceso de modelación a situaciones problemáticas de la vida real, de otras disciplinas y de las mismas matemática de una forma más dinámica a través de entornos virtuales de aprendizaje, fomentando de esta forma los procesos del pensamiento matemático, la investigación y el trabajo en equipo. Esto enmarcado en nuestro proyecto de grado titulado:

Determinar la influencia del diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle en el año 2016.

Con el objeto de presentarlo como requisito para obtener el título de: Doctor en educación.

Para efectuar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional. Por otra parte si lo considera conveniente puede realizar cualquier sugerencia relativa a la redacción, contenido, pertinencia, congruencia u otro aspecto que se considere relevante para su mejora.

Juicio de experto sobre la pertinencia de la propuesta

Instrucciones

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cualitativo que le parece que cumple cada ítem y alternativa de respuesta, según los siguientes criterios: E= Excelente / S= Sobresaliente / B= Bueno / M= Mejorar / X= Eliminar. Las categorías a evaluar son: redacción, contenido, claridad, pertinencia. Al final usted colocará o escribirá las observaciones acerca de los aspectos a destacar o que considera deben ajustarse.

Unidad	Redacción	Contenido	Claridad	Pertinencia
1	E	S	E	E
2	E	S	E	E
3	E	S	E	E
4	E	S	E	E
5	E	S	E	E

Observaciones

Todo lo que pueda contribuir al aprendizaje de la matemática en los niños y niñas es bienvenido. La propuesta revisada sobre la utilización de entornos virtuales de aprendizaje es pertinente, el contenido es apropiado para el grado sexto de bachillerato, puesto que tiene como soporte los estándares básicos de competencias de matemática.

Además, es importante que los docentes apuntemos al uso de entornos virtuales de aprendizaje como estrategia para motivar a los estudiantes y obtener mejores aprendizajes. Con el objetivo de mejorar la propuesta se sugiere al investigador que inicie la clase con un ejercicio para captar la atención de los estudiantes, esto puede ser un acertijo matemático, una adivinanza, un juego de ingenio, entre otros.

Validado por:

Cesar Castillo Angulo

C. C. # 94.442.425 de Buenaventura.

Licenciado en Matemática.

Magíster en Ciencias Exactas y Naturales.

Firma: 

Constancia de validación

Yo, **CESAR CASTILLO ANGULO**, identificado con C.C N° **94.442.425**, expedida en Buenaventura (Valle), de profesión **LICENCIADO EN MATEMÁTICA, MAGÍSTER EN CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES**, ejerciendo actualmente como **TUTOR PROGRAMA TODOS APRENDER DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL (MEN)**, en **INSTITUCIONES EDUCATIVAS OFICIALES DEL DISTRITO DE BUENAVENTURA DEPARTAMENTO DEL VALLE**, por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de Validación la propuesta diseño e implementación de entornos virtuales de aprendizaje para el aprendizaje de la matemática, a los efectos de su aplicación a estudiantes del grado sexto de bachillerato, y luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	SOBRESALIENTE	EXCELENTE
Congruencia de ítems					X
Amplitud de contenido				X	
Redacción de los ítems					X
Claridad y precisión					X
Pertinencia					X

En Buenaventura a los 27 días del mes de octubre de 2016.

Firma:  _____

Anexo 9: MATRIZ DE CONSISTENCIA

Influencia del Diseño e Implementación de entornos virtuales de aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, departamento del Valle, en el año 2016”

Autor: Aldemar Velasco Ortega

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES			DISEÑO DEL MÉTODO
			VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES	
<p>Problema General:</p> <p>¿Cuál es el grado de influencia del diseño e implementación de EVA en matemática, de los estudiantes del grado sexto de bachillerato de la institución educativa técnica industrial Gerardo Valencia Cano del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>a) ¿Cuál es el grado de influencia del Diseño e Implementación de EVA de conocimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, departamento del Valle, en el año 2016?</p> <p>b) ¿Cuál es el grado de influencia del Diseño e Implementación de EVA de procedimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016?</p> <p>c) ¿Cuál es el grado de influencia del Diseño e Implementación de EVA de actitudes y valores de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de conocimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>a) Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de conocimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>b) Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de procedimientos de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>c) Determinar el grado de influencia del diseño e implementación de EVA de Aprendizaje de actitudes y valores de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>La aplicación de EVA mejora significativamente el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, del departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <p>a) La aplicación de EVA mejora significativamente la consecución de contenidos conceptuales en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura, departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>b) La aplicación de EVA mejora significativamente la consecución de contenidos procedimentales en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p> <p>c) La aplicación de EVA mejora significativamente la consecución de contenidos actitudinales y de valores en estudiantes del grado sexto de bachillerato, del distrito de Buenaventura departamento del Valle, en el año 2016.</p>	<p>VARIABLE</p> <p>Entornos virtual de aprendizaje</p>	<p>DIMENSIONES</p> <p>Plaficación docente</p> <p>Mediación de aprendizajes</p> <p>Evaluación del aprendizaje</p> <p>Actitudes y valores</p> <p>Contenidos conceptuales</p> <p>Contenidos procedimentales</p> <p>Contenidos actitudinales</p>	<p>INDICADORES</p> <p>Realiza las sesiones de aprendizaje.</p> <p>Preparación detallada de materiales para sus clases</p> <p>Aplica estrategias para facilitar el aprendizaje.</p> <p>Diseña y aplica criterios de evaluación.</p> <p>Manifiesta respeto.</p> <p>Promueve el diálogo.</p> <p>Calificaciones de conocimientos</p> <p>Calificaciones de procedimientos</p> <p>Calificaciones de comportamientos</p>	<p>DISEÑO DEL MÉTODO</p> <p>Tipo de Investigación experimental</p> <p>Población: Estudiantes grado sexto de la Institución Educativa Técnica Industrial Gerardo Valencia Cano</p> <p>Muestra 20 estudiantes del grado sexto de la Institución Educativa Técnica Industrial Gerardo Valencia Cano</p> <p>Diseño Experimental.</p> <p>Instrumentos: Encuesta Evaluación pretest Evaluación posttest. Entrenque: Cuantitativo</p>

Anexo 11. Presupuesto

GASTOS EN RECURSOS HUMANOS	
Digitador	\$ 500.000
Transporte	\$ 200.000
Imprevistos	\$ 100.000
SUBTOTAL	\$ 800.000
GASTOS EN RECURSOS MATERIALES	
Papel bond (un millar)	\$ 50.000
Internet	\$ 200.000
Impresión (encuestas)	\$ 100.000
Impresión y revision (proyecto)	\$ 1.500.000
Imprevistos	\$ 50.000
SUBTOTAL	\$ 1.900.000
TOTAL GASTOS EN GENERAL	\$ 2.700.000