



**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**

**Escuela de Posgrado**

**Tesis**

**RELACIÓN DEL USO DE AULAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE  
LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL  
CENTRO EDUCATIVO LOS LAURELES, BARRANCABERMEJA-  
COLOMBIA, 2015.**

**Para optar al grado de:**

**MAGÍSTER EN INFORMÁTICA EDUCATIVA**

**Presentada por:**

**MORALES ALUCEMA, Yenni Paola**

**MOSQUERA MURILLO, Carmen Rosa**

**Lima - Perú**

**2016**

Tesis

RELACIÓN DEL USO DE AULAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE  
LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL  
CENTRO EDUCATIVO LOS LAURELES, BARRANCABERMEJA-  
COLOMBIA, 2015.

Línea de investigación

GESTIÓN DE COMPETENCIAS CON EL USO DE TIC, CURRÍCULUM Y  
ENTORNOS VIRTUALES

Asesor

MG. LENIN ENRIQUE FABIÁN ROJAS

## DEDICATORIA

A DIOS y a la Virgen por permitirnos estudiar la maestría, por darnos amor, fortaleza y la sabiduría necesaria para la culminación de nuestros estudios y la realización de este trabajo de investigación.

A nuestras familias quienes entendieron las ausencias y por su apoyo incondicional para cumplir con las metas propuestas.

## AGRADECIMIENTOS

Las autoras expresan sus agradecimientos a:

A DIOS: por darnos la oportunidad de alcanzar las metas propuestas.

UNIVERSIDAD NORBERT WIENER: por traer a Colombia los programas de Maestría en Informática Educativa para que los maestros(as) pudieran aprovechar estos espacios de formación y mejorar su quehacer pedagógico.

FUDES: quien gracias a su gestión y trabajo es posible que muchos docentes podamos acceder a esta oportunidad de preparación y superación personal.

LENIN ROJAS: Asesor de este trabajo por su dedicación, colaboración y paciencia que hicieron posibles la realización de este proyecto.

Miembros del Centro Educativo los Laureles sede “Laureles”. Y a todos nuestros docentes, compañeros de estudio y demás personas que de una u otra forma nos brindaron su apoyo y colaboración.

**UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER**  
**Escuela de Posgrado**

**DECLARACIÓN JURADA DE AUTENTICIDAD**

Nosotras Yenni Paola Morales Alucema y Carmen Rosa Mosquera Murillo estuđinates del Programa Académico de MAGISTER EN INFORMATICA EDUCATIVA de UNIVERSIDAD PRIVADA NORBERT WIENER, a cargo de la tesis titulada "RELACIÓN DEL USO DE AULAS VIRTUALES Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO LOS LAURELES, BARRANCABERMEJA-COLOMBIA, 2015" Declaramos: Que, la tesis presentada ha sido íntegramente elaborada por nosotras y que no existe plagio alguno, presentado por otra persona, grupo o institución. En tal sentido asumimos la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto en los documentos como en la información aportada.

De ínterfenirse fraude, piratería, plagio o que el trabajo de investigación haya sido publicado anteriormente: asumimos las consecuencias y sanciones que se deriven. Nos afirmamos y ratificamos en lo expresado, en señal de lo cual firmamos el presente documento.

Barrancabermeja, 20 de octubre del 2016



MG. YENNI PAOLA MORALES ALUCEMA  
c.c. 1096.183.745



MG. CARMEN ROSA MOSQUERA MURILLO  
c.c. 28.488.498

## ÍNDICE

PORTADA.....	I
TÍTULO.....	II
DEDICATORIA.....	III
AGRADECIMIENTOS.....	IV
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD:.....	V
ÍNDICE.....	VI
RESUMEN.....	XIV
ABSTRACT.....	XVI
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA.....	5
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	12
1.2 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2.1 PROBLEMA GENERAL.....	15
1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS .....	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	16
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN .....	17
1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	19
1.4.2 JUSTIFICACIÓN PEDAGÓGICA.....	19
1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	11
1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN.....	20
1.6.1 LIMITACIONES INTERNAS .....	20

1.6.2 LIMITACIONES EXTERNAS .....	21
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO .....	22
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	22
2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES .....	23
2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES.....	28
2.1.3 ANTECEDENTES LOCALES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2 BASES LEGALES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.2.1 NORMAS NACIONALES .....	35
2.2.2 NORMAS INTERNACIONALES .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
2.3 BASES TEÓRICAS .....	42
2.3.1 UBICACIÓN E HISTORIA DE LA INSTITUCIÓN.....	42
2.3.2 AULAS VIRTUALES .....	48
2.3.3 PROCESO DE APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS ....	54
2.3.4 LAS TIC EN EDUCACION MATEMÁTICA.....	66
2.3.5. APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO (AUSUBEL, NOVAK) .....	71
2.3.6 RENDIMIENTO ACADÉMICO .....	65
2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	68
2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL.....	68
2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS .....	69
2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES .....	69
2.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	72
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA.....	78
3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	78
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN .....	79

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN .....	816
3.3.1 POBLACIÓN.....	106
3.3.2 CÁLCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA .....	106
3.4 MÉTODO .....	108
3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	108
3.5.1 DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS .....	85
3.5.2 DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS .....	114
3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS.....	89
3.6.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA.....	90
CAPÍTULO IV: PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS .....	92
4.1 PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADOS.....	103
4.1.1 USO DE AULAS VIRTUALES: DE APROPIACIÓN.....	105
4.1.2 USO DE AULAS VIRTUALES: TECNOLÓGICA.....	109
4.1.3 USO DE AULAS VIRTUALES: PRODUCTIVA .....	112
4.1.4 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: NIVEL DE CONOCIMIENTOS ...	116
4.1.5 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: RECEPTIVA .....	121
4.1.6 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: RENDIMIENTO Y DOMINIO..	124
4.2 PRUEBA DE COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS .....	129
4.3 DISCUSION DE RESULTADOS.....	184
CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	139
5.1 CONCLUSIONES .....	1139
5.2 RECOMENDACIONES.....	1;Error! Marcador no definido.
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	1141
ANEXOS .....	1154

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de la variable X .....	69
Tabla 2. Operacionalización de la variable Y .....	71
Tabla 3. Población de Estudiantes de 6to del Centro Educativo los Laureles.....	81
Tabla 4. Muestra de estudiante según fórmula de fracción muestral de poblaciones finitas.....	82
Tabla 5. Dimensiones e Ítems de la encuesta Variable X .....	86
Tabla 6. Dimensiones e Ítems de la encuesta Variable Y .....	87
Tabla 7. Categorías para la encuesta .....	88
Tabla 8. Fiabilidad Instrumento del Eje X aplicado a Estudiantes. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 9. Fiabilidad Instrumento del Eje Y aplicado a Estudiantes. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 10. Estadísticos de contraste Prueba KRUSKAL – WALLIS de la variable. <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 11. Estadísticos de contraste sobre Variable X..... <b>¡Error! Marcador no definido.</b>	
Tabla 12. Prueba ANOVA entre Variables X-Y .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 13. Correlación de Spearman entre el Uso de Aulas Virtuales y el nivel de conocimientos de las matemáticas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 14. Correlación de Spearman entre el uso de las aulas virtuales y la recepción del aprendizaje de las matemáticas.....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>
Tabla 15. Correlación de Spearman entre el Uso de las Aulas virtuales y el Dominio de las matemáticas .....	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Conocimiento de los recursos tecnológicos ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 2. Aprovechamiento de las Aulas Virtuales para resolver tareas ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 3. Acceso a las Aulas Virtuales con fines personales y educativos .... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 4. Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para mejorar la creatividad ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 5. Aplicación de términos y vocabularios tecnológicos propios del Aula Virtual ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 6. Uso de Software educativo en el aprendizaje de las matemáticas ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 7. Dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 8. Dificultades o Inconvenientes con el uso de los servicios de Internet ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 9. Búsqueda de información que contiene el Internet para resolver actividades escolares ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 10. Uso de Programas tecnológicos para mejorar el desempeño académico ..... ¡Error! Marcador no definido.
- Figura 11. Ventajas que ofrecen las TIC y uso de Aulas Virtuales en el proceso educativo ..... ¡Error! Marcador no definido.

Figura 12. Uso de las Aulas Virtuales para mejorar aprendizaje... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 13. Dominio de programas tecnológicos para mejorar desempeño en clase..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 14. Trabajo con tecnologías que potencian el desempeño en clase ... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 15. Conocimiento sobre recursos tecnológicos que permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 16. Uso de recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 17. Interes por aplicar conocimientos empíricos en el aprendizaje de las matemáticas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 18. Manejo de conocimientos teóricos para mejorar aprendizaje de las matemáticas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 19. Desarrollo de actividades individuales y grupales en el contexto educativo ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 20. Establecimiento de un cronograma de actividades para el desarrollo de tareas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 21. Cumplimiento de actividades para mejorar el aprendizaje de las matemáticas ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 22. Prioridad al realizar tareas del area de matemáticas ... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 23. Claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 25. Aplicación con facilidad de conocimientos matemáticos en situaciones reales ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 26. Solución de problemas matemáticos de forma interactiva ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 27. Asimilación de temas matemáticos vistos en clase. **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 28. Acceso a ventajas que ofrecen las TIC en el aprendizaje matemático..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 29. Dominio de conceptos matemáticos en la solución de situaciones problema ..... **¡Error! Marcador no definido.**

Figura 30. Uso de herramientas tecnológicas para afianzar conocimientos matemáticos ..... **¡Error! Marcador no definido.**

## ÍNDICE DE ANEXOS

	pág.
Anexo 1. Matriz de consistencia de la Investigación <b>definido.</b>	<b>09</b>
Anexo 2. Matriz de Operacionalización de Variables <b>definido.</b>	<b>1111</b>
Anexo 3. Instrumento de Recolección de Datos	<b>¡Error! Marcador no definido.</b>

Anexo 4. Ficha de Opinión y validación de expertos	116
Anexo 5. Evidencia fotográfica	122
anexo 6. carta a directivo docente	126
Anexo 7.Administrador del sitio web	127

## RESUMEN

Este trabajo de grado tiene como propósito general establecer la relación que tiene el uso de las aulas virtuales y aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015

Metodológicamente, es una investigación de tipo Básico, que sigue un diseño Correlacional y No Experimental. La población objeto de la investigación corresponde a los estudiantes de sexto del Centro Educativo los Laureles. El tamaño de la muestra fue de 43 estudiantes elegidos por conveniencia a los cuales se les aplicó un instrumento para evaluar las variables del estudio. El enfoque de la Investigación es el cuantitativo, se hizo uso de técnicas de investigación de campo como: Observación, Aplicación de encuestas tipo cuestionario Likert y análisis de planillas de notas. El tratamiento analítico de la información se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS 23.0 para Windows XP.

Para concluir, los resultados muestran un  $\rho$  (rho)= Coeficiente de correlación de Spearman del siguiente modo; una correlación positiva de  $\rho$  (rho) =0,705 para el nivel de conocimientos de las matemáticas, un  $\rho$  (rho)= 0,681 para la dimensión receptiva; y de  $\rho$  (rho)=0,625 para el rendimiento y dominio de las matemáticas; con lo cual queda demostrado que el uso de las aulas virtuales está relacionado con el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

**ALABRAS CLAVES:** Aulas virtuales, aprendizaje de las matemáticas, tecnología, rendimiento académico

## ABSTRACT

This degree work has the general purpose establish the relationship of the use of virtual classrooms and learning mathematics in sixth graders Education Center the Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

Methodologically, it is a basic research, which follows a correlational design and not Experimental. The population under investigation corresponds to sixth the Laureles Education Center. The sample size was 43 students chosen for convenience to whom an instrument was applied to evaluate the variables of the study. The research method is quantitative. Observation, Application Likert questionnaire survey and analysis payroll note: For this research, using field research techniques how. The analytical data processing was performed using SPSS 23.0 statistical package for Windows XP.

In conclusion, the results show a  $\rho$  (rho) = Spearman's rank correlation coefficient as follows; a positive correlation  $\rho$  (rho)= 0.705 for the level of knowledge of mathematics, a  $\rho$  (rho)= 0.681 for the receptive dimension; and  $\rho$  (rho)= 0.625 for performance and mastery of mathematics; which is demonstrated with the use of virtual classrooms is relationship the process of learning mathematics in sixth graders Education Center Los Laureles, Barrancabermeja – Colombia, 2015.

**KEY WORDS:** Virtual classroom, learning mathematics, Technology, Academic Performance.

## INTRODUCCIÓN

El nivel educativo del ser humano cada día tiene más importancia para su desenvolvimiento dentro de la sociedad y más en los países en vía de desarrollo, pues es considerado como un factor indispensable de ascenso social, que conlleva a que docentes e investigadores, conscientes de esta realidad se interesen en crear estrategias que faciliten el aprendizaje de nuevos conocimientos, concordando en que las aulas virtuales es un herramienta de apoyo que hoy en día debe estar en todas las instituciones educativas, el manejo de equipos electrónicos e Internet es importante ya que ayuda en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Según el Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior ICFES (2013).

Los bajos resultados que Colombia ha obtenido en evaluaciones nacionales e internacionales permiten afirmar que los esfuerzos no han sido suficientes para alcanzar los estándares deseados. A modo ejemplo, de acuerdo con información del Instituto Colombiano para la Evaluación de la Calidad de la Educación (ICFES), el 44% de los estudiantes colombianos quedó en el nivel bajo de competencias en el componente de matemáticas de la prueba SABER 11° del 2013. Y a nivel internacional, Colombia se ubicó en el puesto 62 en el componente de matemáticas entre 65 países que participaron en la prueba desarrollada por el Programa Internacional para la Evaluación de los Estudiantes (o prueba PISA, por sus siglas en inglés) del 2012. (Ayala, 2015, p.4)

Una de las estrategias propuestas por el Ministerio de Educación Nacional MEN (2008) para mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas en la educación básica y media en Colombia es el uso de las llamadas “Aulas Virtuales” que son fórmulas de enseñanza no presencial, que constituyen un paso muy avanzado en la evolución de técnicas tales como la enseñanza virtual y utilización de métodos audiovisuales (software, televisión interactiva, tableros digitales, etc.) Sin embargo, la principal característica del aula virtual es que “el aquí y el ahora” son relativos, puesto que es el sujeto quien marca su propia pauta de estudio, aprendiendo por sí mismo y la información está a la disposición cuando se crea el momento oportuno.

El entorno de aprendizaje de un aula virtual consta de una plataforma o software a través del cual el ordenador permite la facilidad de dictar las actividades en clases, de igual forma permite el desarrollo de la enseñanza y aprendizaje habitual que se requiere para obtener una buena educación. Como afirma Marqués (2005) “una clase virtual es un método de enseñanza y aprendizaje inserto en un sistema de comunicación mediante el ordenador”. Del mismo modo Cabañas y Ojeda (2003) mencionan:

A través de ese entorno el estudiante puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son propias de un proceso de enseñanza presencial tales como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al

docente, trabajar en equipo. Todo ello de forma simulada sin que nadie utilice una interacción física entre docentes y estudiantes. (p. 23)

En el marco teórico se expone el concepto de aulas virtuales con el sustento de otros autores, sus características y los elementos que la componen según varias áreas de la pedagogía con las ventajas y desventajas que se pueden presentar en la enseñanza de una asignatura empleando un aula virtual, también incluye aspectos legales que están relacionados con el tema de investigación y se comparten algunos trabajos relacionados con el uso de las TIC en el ámbito educativo donde se determinan recomendaciones desde las diferentes metodologías utilizadas en los estudios de los resultados obtenidos.

Con base a lo anterior se realizó una investigación para determinar la influencia que tiene el uso de estas aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles de Barrancabermeja-Colombia, 2015. Todo esto con el fin de facilitar la adquisición de saberes matemáticos, contribuyendo a una excelente preparación de los jóvenes del mañana. El tema de trabajo es de actualidad, está en auge en el ámbito educativo, se desarrolló durante 8 meses para optar al grado de magíster en Informática Educativa en la Universidad privada Norbert Wiener, Lima – Perú y se dividió en cinco capítulos de la siguiente manera:

Capítulo I: se presenta el Planteamiento del Problema que surge a partir del interés por una situación, que es el proceso de aprendizaje de las matemáticas en

estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, también hacen parte de este capítulo los objetivos de la investigación que dieron marcha al estudio, la justificación y alcances, donde el lector puede conocer las razones que motivaron a hacer este trabajo.

Capítulo 2: se presenta el marco teórico de la investigación con el análisis de teorías e investigaciones referidas al estudio que explican claramente las características del aula virtual; también sus antecedentes, bases legales, bases teóricas e hipótesis.

Capítulo 3: se presenta la propuesta metodológica de la investigación con la descripción del método cuantitativo para medir las variables del estudio, mediante escala de valoración tipo Likert; también se encuentran el diseño, población, muestra y técnicas de recolección de información de la investigación, entre otras.

Capítulo 4: se hace la presentación y análisis de resultados, se detallan los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados fundamentados sobre las teorías que se utilizaron durante todo el trabajo.

Capítulo 5: se presenta las Conclusiones del trabajo y recomendaciones para futuras investigaciones en la misma línea temática propuesta por la tesis.

Por último, se presenta las referencias bibliográficas y Anexos de la tesis.

## **CAPÍTULO I**

### **PLANTEAMIENTO DE LA SITUACIÓN PROBLEMA**

A nivel mundial, muchos docentes y estudiantes tienen serias dificultades para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, lo que en ocasiones genera sentimientos de frustración en los escolares. Para abordar esta temática se deben indicar algunas de las causas que ocasionan los bajos rendimientos en el aprendizaje de las matemáticas.

Tomando como referencia la publicación de Tucto (2012) “Dificultades en el Aprendizaje de la matemática: un enfoque cognitivo, en la que se considera como causantes: la perspectiva neurológica, la perspectiva del desarrollo, la perspectiva educativa, y la perspectiva del procesamiento de la información” (como cita Miranda, 1998, p. 3).

Las dificultades en el aprendizaje de la matemáticas anteriormente nombradas van a incidir en diversas habilidades lingüísticas entre las que se encuentran la comprensión y el empleo de nomenclatura matemática, comprensión o denominación de operaciones matemáticas, y la codificación de problemas representados con símbolos matemáticos, habilidades “perceptivas” (como el reconocimiento a la lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos, y la agrupación de objetos en conjuntos), habilidades de “atención” (como copiar figuras correctamente en las operaciones

matemáticas básicas, y observar signos de las operaciones) habilidades “matemáticas” (como el seguimiento de las secuencias de cada paso en las operaciones matemáticas y contar objetos). (Miranda y Gil, 1998)

Es importante tomar como referente las pruebas PISA y el diseño de políticas educativas en los diferentes gobiernos y entidades educativas. Las pruebas internacionales PISA son consideradas el examen de calidad educativa más importante del mundo, entre 65 países evaluados Colombia ocupó el puesto 62, ubicándose en la segunda peor puntuación de Latinoamérica después de Perú, mientras que al otro lado de la tabla aparecen punteando nuevamente los países asiáticos: el primer puesto fue para Shanghai. (PISA - OCDE, 2012, p. 115)

Tabla 1. El ranking de los países por resolución de problemas.

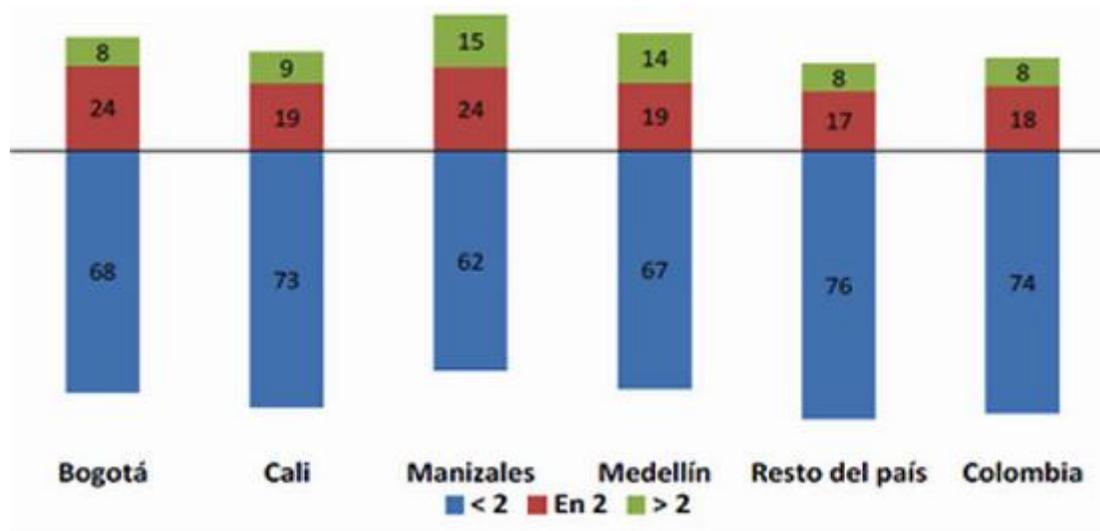
Países por encima de la media		Países en la media		Países por debajo de la media	
Singapur	562	Austria	506	Suecia	491
Corea del Sur	561	Noruega	503	Rusia	489
Japón	552	<b>OCDE</b>	<b>500</b>	Eslovaquia	483
Macao	540	Irlanda	498	Polonia	481
Hong Kong	540	Dinamarca	497	<b>España</b>	<b>477</b>
Shanghai	536	Portugal	494	Eslovenia	476
Taiwán	534			Serbia	473
Canadá	526			Croacia	466
Australia	523			Hungría	459
Finlandia	523			Turquía	454
Inglaterra	517			Israel	454
Estonia	515			Chile	448
Francia	511			Chipre	445
Países Bajos	511			Brasil	428
Italia	510			Malasia	422
Rep. Checa	509			Emiratos Árabes	411
Alemania	509			Montenegro	407
EEUU	508			Uruguay	403
Bélgica	508			Bulgaria	402
				Colombia	399

Fuente: Informe PISA 2012, OCDE2

A partir de esta información se estableció que el menor desempeño fue registrado en Matemáticas, menos de la quinta parte (18%) de los evaluados alcanzó el nivel mínimo (dos). Estos estudiantes pueden interpretar situaciones en contextos que sólo requieren una inferencia directa, utilizar algoritmos, fórmulas, procedimientos o convenciones elementales y efectuar razonamientos directos e interpretación literal de los resultados. Sólo 10 de cada 100 estudiantes mostraron competencias en los niveles tres y cuatro.

La mayoría de los estudiantes colombianos sólo demostró capacidad para identificar información y llevar a cabo procedimientos matemáticos rutinarios, siguiendo instrucciones directas en situaciones explícitas, y responder a preguntas relacionadas con contextos conocidos

Grafico 1. PISA 2012. Distribucion por niveles de desempeño en matemáticas.



Fuente: Colombia Digital: Resultados de Colombia en Pruebas Pisa año 2012.

Es fácil confirmar, mediante los datos estadísticos anteriores que tanto en las pruebas nacionales como en las internacionales el bajo nivel de competencias que tienen los estudiantes colombianos en matemáticas es notable. Es decir, según el ICFES, el 44% de los estudiantes colombianos finaliza la educación media sin desarrollar las competencias básicas en esta materia, mientras que según PISA este indicador llega al 70% (Pruebas PISA, 2012, p. 17).

Por ello, uno de los indicadores presentados a nivel mundial es que las matemáticas en Colombia presentan bajo desempeño en las pruebas estandarizadas, por la no capacidad de los estudiantes para resolver preguntas básicas en pruebas presentadas y esto conlleva a pensar en la poca credibilidad del desenvolvimiento de los mismos en un campo laboral o de educación superior.

Frente a esta afirmación, las pruebas SABER en Colombia, tienen la intención de medir la forma en que el estudiante aplica sus conocimientos en la solución de problemas de la vida real, es decir, si esa persona es competente para la vida, si tiene las habilidades para desenvolverse ante cualquier situación en determinado momento o si por el contrario carece de ellas.

Estas pruebas, en el área de Matemáticas evalúa tres competencias (comunicar, razonar y solucionar problemas), que los estudiantes deben demostrar en tres contextos del conocimiento matemático: uno relacionado con los números, las operaciones y transformaciones de estos, otro asociado a los problemas propios de la geometría y de la medición, y finalmente uno relacionado con los fundamentos de la estadística. (MEN. Al Tablero, 2013)

Por su parte, la educación en Colombia busca crear oportunidades de progreso para que sus habitantes gocen en paz, con equidad y educación de los mismos derechos y oportunidades para todos. El Plan Nacional de Desarrollo – PND, se sustenta en tres pilares fundamentales: la paz, la equidad y la educación; desde el concepto de paz generado por el gobierno nacional, se pretende que se cierren brechas de acceso y se inviertan en recursos que ayuden a mejorar la cobertura y la calidad del sistema educativo; desde la equidad, se busca que los habitantes gocen de los mismos derechos y oportunidades viviendo en paz y formando el capital humano necesario para el desarrollo de la nación y desde el pilar de la educación, se busca crear una fuerza laboral calificada con oportunidades en la generación de ingresos por empleos de calidad, además de ciudadanos educados que resuelvan los conflictos que se le presentan en la cotidianidad sin recurrir a la violencia (PND, 2014).

Desde esta última premisa, el país ha venido dando pasos agigantados para que Colombia sea la más educada pues ha puesto esta consigna para desarrollar la prosperidad económica y social del país, se han ido realizando acciones para tratar de mejorarla; como la vinculación de niños de 5 años a la educación inicial, la aplicación de la Prueba Saber a los niños de 3°, 5°, 9° y saber 11 con el fin de hacer una medición a nivel interno y con otros países con las PISA e ir mejorando el rendimiento académico de los estudiantes, teniendo como política transformar la calidad de la educación en Matemáticas y Lenguaje en los diferentes niveles educativos.

Desde el ámbito educativo colombiano, se ha ido dando una situación marcada, constante y repetitiva en cuanto al estudio de la matemática por parte de los

estudiantes, como es: La dificultad para aprenderla, la incomprensión que creen tener al respecto y la poca aplicabilidad que le ven en su vida. Éstas ideas y el uso de situaciones problemas no significativas en las prácticas de aula (que por lo general utiliza métodos conductistas), de cierta manera no permite cambios en el aprendizaje del educando y por ende se manifiesta en el bajo rendimiento académico en pruebas tanto internas como externas de la Institución Educativa, como se evidenciará más adelante y que sencillamente en el educando generan apatía por el área.

No obstante, es preciso también hacer referencia a los resultados de las pruebas Saber en el país, donde aún lideran las instituciones no oficiales o privadas en los mejores puntajes en cada uno de los departamentos y entidades territoriales certificadas, de ahí que:

El sector oficial, se ha mantenido constante en el resultado promedio de las aplicaciones de la prueba en matemática, mientras que, en el sector no oficial, el aumento en promedio es importante (en 5<sup>o</sup> aumenta 9,04 puntos). Lo cual significa que el mayor aporte al aumento en promedio para el área de matemática es debido al sector no oficial (PND, 2014, p. 67)

Para atender a estos retos, Colombia ha reformado sus políticas educativas con el objetivo de formar a los niños y niñas en las competencias del siglo XXI. Es así como, los colegios y escuelas del país ajustaron sus currículos al enfoque por competencias y dejaron atrás la formación conductual para pasar a la educación que privilegia el desarrollo de habilidades. De esta manera se busca mejorar los aprendizajes de los estudiantes en el área de matemáticas para lo cual es importante

según Hernández y Moreno (2001), citado por Moreno (2011), tener en cuenta los factores que causan estos problemas de aprendizaje, como son:

- Factores didácticos – metodológicos: contempla la ausencia de materiales y recursos didácticos, abuso de la metodología tradicional, insuficiente formación en matemática de un significativo grupo de docentes, también docentes altamente calificados en matemática, pero carentes de variedad de medios para compartir los conocimientos con sus estudiantes. (p. 7)
- Factores socio –económicos: incluye el desconocimiento de los problemas sociales de los estudiantes, bajo ingreso económico familiar, ausencia de materiales y equipos necesarios para la enseñanza aprendizaje de la matemática, creciente población estudiantil con familias disfuncionales con múltiples carencias, etc. (p.7)
- Factores culturales: incluye aspectos tales como las influencias étnicas; la actitud social y colectiva de la población hacia la matemática y la poca importancia que le prestan, los ciudadanos, a la educación matemática como un instrumento de trabajo y superación. (p.7).
- Otros factores: se puede considerar en este sentido la combinación de los factores antes mencionados y los factores psicológicos involucrados en el proceso enseñanza aprendizaje de la matemática. (p. 7).

Igualmente, el investigador Moreno (2011) afirma que las dificultades de aprendizaje en matemáticas se deben a:

- Falta de conocimientos previos

- Falta de instrucción
- Presentación inadecuada de los estímulos
- Refuerzo insuficiente
- Procedimientos inadecuados
- Oportunidades de práctica limitadas

De acuerdo a lo planteado anteriormente, es preciso tener en cuenta que la situación en torno al área de matemáticas se evidenció en los estudiantes de 6º del Centro Educativo Los Laureles cuyas edades oscilaban entre 10 y 13 años de edad, detectándose dificultades para la comprensión de los procesos matemáticos, razón por la cual mostraban poco interés en el desarrollo de actividades relacionadas a potenciar las competencias. Así al finalizar las labores escolares no recordaban los conocimientos trabajados, evidenciándose con ello un bajo nivel en el área, situación que influía desfavorablemente en la adquisición de los conocimientos propuestos y por ende en las evaluaciones internas y externas. De la misma manera, se apreció cierto desinterés en los docentes para buscar nuevas estrategias o recurrir a las Tecnologías de la Información y la Comunicación Tics, que facilitaran con ello los procesos de enseñanza y aprendizaje.

### **1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA**

En Colombia, según el Ministerio de Educación Nacional (2012) en su artículo “Aprendizaje de las matemáticas en Colombia y su relación con las pruebas Saber” el aprendizaje de las matemáticas ha enfatizado su enseñanza a estudios memorísticos sobre definiciones, teoremas, axiomas y propiedades. Las consecuencias

ocasionadas por esta problemática son: bajo rendimiento académico, deserción escolar, reprobación de años escolares.

Otros problemas son los aspectos que influyen en el buen proceso del aprendizaje: poca interactividad de profesores y estudiantes en el uso de las TIC, baja información académica del núcleo familiar de los estudiantes, pocas oportunidades de los estudiantes para ingresar a la universidad.

A nivel local, el Centro Educativo los Laureles que durante muchos años fue una escuela de primaria, desde hace cinco años asumió el reto de ofrecer a la comunidad de Barrancabermeja la posibilidad de acceder a la formación de básica secundaria de una manera más fácil y cercana a pesar de las carencias de tipo económico y de infraestructura que tiene el plantel educativo.

Debido al aumento de la población estudiantil y a los continuos avances tecnológicos que están revolucionando al mundo, la institución se ha visto obligada a utilizar un espacio disponible como aula de clases de informática para ofrecer a los estudiantes la posibilidad de acceder al conocimiento por sí mismo con el uso de internet, gracias al apoyo de empresas petroleras de sus alrededores el centro educativo cuenta actualmente con un aula de informática dotada por varios computadores de escritorio y portátiles, aunque debido a la falta del profesor de esta especialidad no se ha hecho uso oportuno y eficaz de este material que es muy enriquecedor dentro del proceso de aprendizaje de los estudiantes. Cabe mencionar que esta problemática ha generado un ambiente de tensión entre docentes,

estudiantes y padres de familia ante la carencia de las clases tecnológicas y la poca práctica de estos instrumentos de interacción y comunicación.

A pesar de los grandes esfuerzos que realizan los docentes por propiciar aprendizajes significativos para los estudiantes, las matemáticas carecen de sentido en la medida que no se percibe la aplicación real y verdadera de ella, es conveniente desarrollar e implementar algunas experiencias que permitan a los estudiantes de nuestra Institución usar y aplicar la matemática de manera significativa, de tal manera que esta ciencia les permita entender el desarrollo tecnológico y además les permita comprender nuestra realidad, así como también desarrollar la creatividad, el liderazgo y toma de decisiones a través de la creación y resolución de problemas de índole matemático, en situaciones cotidianas.

Los educandos del centro educativo los Laureles tienen la mentalidad que las matemáticas son difíciles y se encierran en ese mundo de no querer aprenderlas y pierden el entusiasmo. El deber de los maestros es ensañarles a los estudiantes de una forma en la que ellos puedan aprender las matemáticas sin temor por la materia, ya que si esto no se logra los estudiantes pueden tener dificultades en actividades diarias como hacer cuentas en una tienda, pagar el pasaje del autobús, calcular el ángulo del lanzamiento del balón en un partido de basquetbol y en general para otros cálculos que requieran en su vida universitaria y profesional.

Por otra parte, teniendo en cuenta los bajos resultados del área de matemáticas en las Pruebas Saber 11 y la aparente apatía a esta asignatura por parte de algunos estudiantes; es importante hacer uso de las aulas virtuales para el aprendizaje de esta

área académica de tal modo que la haga más fácil y divertida para los estudiantes y a su vez dar buen uso de las herramientas TIC con las que cuenta el centro educativo los Laureles, aplicando la interdisciplinariedad con el área de informática, pues, las aulas virtuales no son un reemplazo a la educación presencial, sino un componente enriquecedor.

## **1.2 IDENTIFICACIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

### 1.2.1 PROBLEMA GENERAL

¿Cuál es el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?

### 1.2.2 PROBLEMAS ESPECÍFICOS

1) ¿Cuál es el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?

2) ¿Cuál es el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?

3) ¿Cuál es el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?

### **1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.3.1 OBJETIVO GENERAL**

Determinar el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1) Determinar el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

2) Determinar el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

3) Determinar el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

## 1.4 JUSTIFICACIÓN

Con el fin de realizar un proyecto que sea significativo para la institución como para los estudiantes del Centro Educativo los Laureles surgieron algunas ideas, entre ellas, una base de datos para sistematizar el rendimiento académico de los educando, para almacenar la información de los datos personales de cada miembro del establecimiento educativo y porque no, un nuevo formato para el observador del estudiante, pero con el pasar de los días se evidenció que los jóvenes de esta institución tenían mucha predisposición con el área de las matemáticas y poco compromiso con la realización de tareas y ejercicios que le permitieran afianzar los contenidos vistos en clase. Esto conllevaba a que el aprendizaje del estudiante se limitara al conocimiento que les compartían los docentes en el aula de clases, dejando de lado el carácter investigativo e interactivo de parte del aprendiz y la oportunidad de realizar clases amenas con aportes de estos dos actores.

La importancia de la presente investigación radica en establecer la influencia que tiene el uso de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de 6<sup>to</sup> grado del Colegio los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

Es una investigación novedosa debido a que no hay ningún otro registro de investigaciones anteriores relacionadas con el tema en la institución educativa. Es de carácter significativo ya que permite la posibilidad de realizar futuras investigaciones relacionadas con dichas variables, además de planear nuevas estrategias de trabajo.

Según Alonso (2005):

Un aula virtual debe ser pensada como un ambiente de aprendizaje, esta se trata de un entorno abierto y activo que ofrece capacitación, comunicación y

participación permanente a una comunidad de aprendizaje. “Un aula virtual es un espacio de aprendizaje on line, en el que se puede realizar una analogía con un aula real en que se encuentran profesores y alumnos para tener una experiencia educativa”. En este sentido, este recurso tecnológico brinda todas las posibilidades para estar en contacto permanente con el grupo, posibilitando la interactividad mediante el acceso a la sección contactos, permite enviarle un mensaje interno a otro, también puede encontrarse a una persona en el chat, para intercambiar opiniones, permite que los alumnos administren mejor sus tiempos con acceso permanente a información importante como de fechas del calendario académico, agenda de actividades, calificaciones, noticias de la cátedra, etc. (p.64)

Otros de los propósitos de esta investigación será escudriñar acerca de: ¿Cuáles son las causas del escaso interés que muestran los estudiantes frente al aprendizaje del área de las matemáticas?, ¿Qué hacer para que las matemáticas sean del interés y agrado de los estudiantes?, ¿Cómo les gustaría a los estudiantes que fuese enfocada la asignatura por parte de los docentes?

Por todo lo anterior y por la importancia que tiene la matemáticas en el desarrollo de nuestros pensamientos variacional, numérico, espacial, métrico y aleatorio, se propone el uso de un aula virtual que presente a los educandos de sexto grado los contenidos temáticos de las matemáticas de una manera sencilla, organizada, interactiva y practica que se adapte al ritmo de aprendizaje de cada estudiante según sus capacidades, intereses y necesidades mediante el uso de nuevas herramientas tecnológicas y comunicativas para que el estudiante pueda acceder a la plataforma y

ampliar sus conocimientos en cualquier momento dentro y fuera de la institución con links o páginas web, chats, correo electrónicos, que permita la apertura de nuevos escenarios de colaboración, distintos a los espacios físicos formativos tradicionales, permitiendo utilizar nuevos contenidos y formatos educativos.

Con esta propuesta se pretende incentivar a los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles por el estudio de las matemáticas a partir de experiencias que les proporcionen un aprendizaje significativo en donde el docente ya no es el centro de la educación sino un guía que orienta en su proceso de aprender a aprender, pues, a pesar del rápido avance de la tecnología en cuanto a herramientas de comunicación, es muy común ver en las aulas a los maestros dando clases magistrales en donde se cohibe la expresión del estudiante y la única herramienta que se utiliza es el tablero, así sea que las instituciones educativas cuenten con computadores, banda ancha, tableros digitales, etc.

#### 1.4.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

La investigación permite presentar conceptos y enfoques teóricos relacionados con las variables en estudio, que contribuirán a su conocimiento, surgiendo nuevos saberes que podrían fortalecer los ya existentes; también, la formulación de conclusiones y recomendaciones útiles a futuras investigaciones relacionadas con el uso de aulas virtuales en el proceso de enseñanza de las matemáticas.

#### 1.4.2 JUSTIFICACIÓN PEDAGÓGICA

A través de este trabajo de grado se podrá lograr un beneficio en el proceso educativo, dado que tanto los estudiantes como docentes serán receptores de nuevas

habilidades y destrezas (uso de las aulas virtuales), con el fin de mejorar el proceso de aprendizaje de las matemáticas del educando. Desde el contexto local del Centro Educativo Los Laureles, el estudio tiene relevancia pedagógica, porque se propone algo innovador que dista de esa educación tradicional magistral en donde hay radical separación entre lo teórico y lo práctico.

## **1.5. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio se realizó en la Institución educativa Los Laureles, sede Laureles, en la puerta del once en Barrancabermeja, departamento de Santander (Colombia) con estudiantes de sexto grado durante el año 2015. El establecimiento educativo cuenta con una población estudiantil de 670 estudiantes de sexto a undécimo grado, en la jornada de la mañana y tarde distribuidos en las 8 sedes que conforman la institución en preescolar, básica primaria, básica secundaria y media. Su planta docente está constituida 2 directivos y 25 docentes. El desarrollo del proceso investigativo y de ejecución del proyecto fue en un período de 10 meses con documentación fundamentada en los instrumentos aplicados a los estudiantes y antecedentes encontrados en internet.

## **1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

### **1.6.1 LIMITACIONES INTERNAS**

El diseño de la presente investigación limita sus resultados en la medida que los datos obtenidos son válidos sólo para la muestra de estudio es decir para la población de estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles no pudiendo extenderse a otras realidades similares sin el control de las variables del estudio, sin embargo, los resultados obtenidos pueden servir de base para que otras

instituciones orienten investigaciones sobre el uso de aulas virtuales adecuándolas a su contexto.

### 1.6.2 LIMITACIONES EXTERNAS

Las limitaciones externas estuvieron dadas por los siguientes aspectos:

- La falta de antecedentes en estudios sobre el uso de aulas virtuales para el aprendizaje de las matemáticas, dada la novedad de la temática, implicó incluir otras investigaciones sobre el uso de aulas virtuales en el contexto escolar en general y con población universitaria.
- La disponibilidad del tiempo de las investigadoras para la recolección de datos para la búsqueda de información requirió alta planificación y organización en las prioridades de las actividades planteadas en el cronograma, siendo proactivas y disciplinadas en el uso del tiempo.
- La aplicabilidad de los instrumentos en forma individual hace que la obtención de los datos de la investigación tome mucho tiempo para su aplicación, fue oportuno aplicar el cuestionario de manera grupal en cada curso con preguntas cuidadosamente trabajadas para mantener el interés y la concentración de los estudiantes.
- La dificultad para determinar las temáticas de análisis, es decir, la creación, selección y reajuste de los contenidos que serían útiles para diseñar las actividades según los pensamientos matemáticos, requirió priorizar el propósito de la investigación en comprobar o desvirtuar las hipótesis sugeridas.

- Además, el número de alumnos pertenecientes al grado sexto del establecimiento educativo es considerablemente reducido, existiendo el riesgo de sesgar los resultados si se empleaba la totalidad de alumnos en los cálculos de ocurrencia de los impactos del aula virtual en los aprendizajes matemáticos, fue necesario seleccionar una muestra representativa que mantuviera el nivel de confianza de la información.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN**

Se consultó la literatura sobre el tema, con el fin de conocer acerca de proyectos sobre el uso de aulas virtuales para mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las

matemáticas, en estudiantes de secundaria particularmente en sexto grado. Indagando en diferentes medios de consulta, se encontraron algunas propuestas que involucran aspectos relacionados con la temática a abordar. Se considera importante mencionarlas a continuación, pues servirán como base para el diseño de esta investigación.

### 2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES

Pérez, Veliz, Rodríguez y Guevara (2014), realizaron la investigación: *Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual* en la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad Nacional de Tucumán, Argentina. Los autores se basaron en una “Propuesta de innovación metodológica para la enseñanza de la Matemática con modalidad no presencial en carreras de Ciencias Económicas”. Se ofreció a los alumnos una metodología de enseñanza semipresencial (b-learning), que combina clases presenciales con actividades on-line. Estas actividades dispuestas en el Aula Virtual cuentan con herramientas de contenido, de comunicación y de evaluación. La investigación llegó a las siguientes principales conclusiones:

1. La Web de ninguna manera descarta el papel importante del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y el papel del método de resolución de problemas en la autoevaluación que se propone en cada unidad de la asignatura.
2. Las experiencias de innovación, llevadas a cabo durante los últimos años en asignaturas del Área Matemática mediante un formato b-learning han mostrado muy buena aceptación por parte de los alumnos.

3. Es sabido que el uso de entornos virtuales en educación coloca al docente frente a nuevos desafíos, como por ejemplo la formación de valores en sus alumnos. Tal es el caso de la responsabilidad y la honestidad, tan necesarias para que actividades como los autoevaluativos on-line resulten verdaderamente provechosos a los estudiantes.

Esta investigación brindó oportunidades de mejora para el proceso pedagógico, utilizando herramientas tecnológicas de apoyo, que estimulan las habilidades de los alumnos en beneficio de la construcción de los conocimientos, pues destaca la importancia de utilizar herramientas informáticas como apoyo en el desarrollo de los temas, tanto para los docentes como para los alumnos ya que posibilita una comunicación más fluida entre los diferentes actores del proceso de aprendizaje.

Marcilla (2013), en su tesis de maestría titulada *Las Tic en la Didáctica de las Matemática* realizada en España, partió de una problemática particular observada en el aula de matemáticas relacionada con la mecanización de procedimientos y el insuficiente desarrollo de competencias matemáticas evidenciadas en los bajos resultados de las pruebas externas de los años 2012 y 2013. En su trabajo el autor propuso la transformación de las prácticas de enseñanza-aprendizaje por medio de la incorporación de TIC, creando una guía de recursos TIC y destacando los beneficios de cada recurso para el aprendizaje. El desarrollo investigativo se realizó bajo el modelo de investigación – acción y permitió desde el afán innovador de algunos docentes, trabajar con las tecnologías de la información y la comunicación, para incentivar conocimientos en los estudiantes, como un modo más de conseguir que los

alumnos aprendieran de una forma diferente. Del trabajo realizado en este proceso de investigación se puede concluir que:

1. Se evidenció que la motivación de los alumnos y sus calificaciones mejoraron en el área de matemáticas con la utilización de recursos TIC. Es un dato muy interesante. Sin embargo, la motivación puede verse afectada por el factor “novedad”, dentro de unos años habría que realizar de nuevo los estudios para comprobar los resultados tras haber eliminado dicho factor, ya que se supone que los alumnos estarán más acostumbrados a trabajar con este tipo de medios.
2. Los docentes deben estar prestos a realizar cambios en su práctica de clase, con el fin de beneficiar el desarrollo integral de los estudiantes y que mejor que vincular al aula el uso de herramientas pedagógicas motivantes como lo son las Tecnologías de la Información y la Comunicación.

Esta investigación aporta favorablemente a la presente, pues permite constatar que el involucrar las TIC en el trabajo de las clases de matemáticas, funciona, no solo porque mantiene viva la motivación de los estudiantes, sino porque además permite un acercamiento significativo a los conocimientos y aprendizajes que desarrollan, lo cual los hace más competentes para los procesos de interacción social.

Supo (2011), en su tesis doctoral titulada *Las TIC en el aprendizaje de las matemáticas* Madrid, se refiere a la influencia de las TIC en el proceso de aprendizaje de las matemáticas; en su investigación utilizó métodos teóricos y empíricos, a partir de la revisión de la bibliografía, observaciones, evaluación de las actividades de aprendizaje y pruebas de conocimientos. En el estudio realizó un diagnóstico inicial

en donde el estudiante tuvo un conocimiento pobre sobre los contenidos del curso antes mencionado, puesto que sólo 19% obtuvo el calificativo de Excelente y realizando una comparación con el diagnóstico final se tiene que el 53% tiene un calificativo de Excelente. Las principales conclusiones a las que llegó Supo en su investigación son:

1. La enseñanza virtual mejora el aprendizaje de las Matemáticas debido a que los alumnos observan y comprenden los contenidos, a su vez desarrollan habilidades y destrezas psicomotoras, así como se muestra en el diagnóstico final en donde el 56% de los estudiantes lograron un calificativo de Excelente.
2. El aprendizaje mediante un sistema virtual desarrolla valores como respeto por sí mismo y por los demás, responsabilidad, tolerancia y afán de superación.
3. Los estudiantes que tienen deficiencias en el aprendizaje mejoran paulatinamente ello como lo demuestra el diagnóstico inicial y luego el diagnóstico final y se nota la diferencia significativa.
4. El sistema virtual aplicado con frecuencia en los temas de las Matemáticas mejora los aprendizajes de los estudiantes, así como lo muestran los datos estadísticos.

La anterior investigación termina con la mejora en los aprendizajes de las matemáticas; aportándole al presente trabajo la vinculación de las Tics a esta, porque permite comprender que el trabajo de las matemáticas mediado por las aulas virtuales posibilita al estudiante realizar construcciones y representaciones visuales que ofrece

este medio tecnológico, y de esta manera el docente logre eficacia en la enseñanza, ayudando a que los estudiantes adquieran aprendizajes motivantes y significativos.

Cabañas (2011), en su tesis doctoral titulada *Uso de las Aulas Virtuales como herramientas de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos* planteó como propósito general: indagar sobre el uso de las Aulas Virtuales y los aspectos que involucran la implementación de éstas, como apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Metodológicamente esta investigación se compuso de tres fases: concepción y análisis de viabilidad, proceso de desarrollo, impartición y seguimiento de las acciones formativas. Las principales conclusiones a las que llegó Cabañas en su investigación fueron:

1. El impulso de las nuevas tecnologías de la informática y comunicaciones está dando un aspecto cambiante a la educación de la población objeto del estudio que a su vez ha recibido una influencia de la cultura del mundo globalizado.
2. La generación de espacios virtuales facilita la interacción social entre los participantes de estos procesos educativos, independientemente del tiempo y lugar geográfico donde se encuentren.

Cabañas aporta algunas definiciones sobre la educación virtual que sirven como fundamentación a lo largo de todo el proceso de la investigación actual y a la construcción del marco teórico, precisando dos criterios fundamentales necesarios para evaluar la aplicación de las Aulas Virtuales como herramienta de apoyo en la Educación. Estos son primero: el modelo educativo sobre el cual se hará la aplicación debe de ser claro y preciso, pues de otro modo las nuevas herramientas tecnológicas

incorporadas en el proceso educativo no añadirán ninguna ventaja a la experiencia; y en segundo lugar que la tecnología no contiene en si valores morales intrínsecos, sino que son los docentes quienes deben de establecer reglas para el seguimiento de las intervenciones del alumno como: número de visitas al aula virtual, número mínimo de intervenciones en el foro, cierto porcentaje de test de entrenamiento aprobados, entre otros; además, es necesario tener en cuenta los valores éticos y morales por parte del alumno; esto se logra con un cambio de mentalidad en esta nueva forma de enseñanza.

### **2.1.2 ANTECEDENTES NACIONALES**

Salazar (2014) en su tesis de Maestría titulada *Diseño e Implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de matemáticas para estudiantes de grado décimo del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata (Tecnológico)*, plateó como propósito general: diseñar e Implementar Ambientes Virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de matemáticas. Metodológicamente es un trabajo de tipo exploratorio – descriptivo, centrado en la implementación de un aula virtual, utilizando la plataforma Moodle, polarizando los métodos sincrónico y asincrónico de la enseñanza virtual, como un recurso para ayudar a los estudiantes en el área de matemáticas, apoyando conjuntamente su proceso de preparación para las pruebas ICFES–Saber. Las principales conclusiones a las que llegó Salazar en su investigación son:

1. Se diseñó un aula virtual que logró brindar un apoyo significativo en el proceso de aprendizaje en la asignatura de las matemáticas, proponiendo diversas actividades que fueron usadas eficientemente como objetos virtuales de aprendizaje, dentro y fuera del aula de clase.
2. El aula virtual obtuvo un significativo porcentaje de valoraciones altas al ser evaluada por los estudiantes en los aspectos relacionados con su experiencia y las actividades desarrolladas, tales como diseño, actividades planteadas, evaluaciones, foros, talleres y temáticas tratadas.
3. Se logró promover en los estudiantes el manejo de las TIC, brindando a través de esta herramienta un refuerzo significativo a los estudiantes de décimo grado con miras a la presentación de las pruebas ICFES – Saber un año después.
4. Es notorio el mejoramiento del nivel de desempeño académico de los estudiantes, pudiendo confirmar que el aula virtual es una valiosa herramienta de apoyo en el proceso educativo.

Esta referencia incentivó al diseño del aula virtual como estrategia de trabajo sincrónico y asincrónico con los estudiantes, para reforzar el proceso de enseñanza de las matemáticas. De igual manera, esta investigación le aporta a la presente propuesta de grado, porque permite comprender el aula virtual como un apoyo en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Así mismo se logra con ellas centrar al estudiante en la construcción de saberes y aprendizajes que requiere para que se desempeñe en el entorno cercano y pueda dar solución a las problemáticas que se le presentan en la vida diaria.

Mayoral y Suarez (2014). En la tesis de maestría titulada *Estrategias Didácticas mediadas con TIC para fortalecer aprendizaje autónomo de la Matemática en los estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada*, plantearon como objetivo central diseñar estrategias didácticas mediadas por TIC que permitan el desarrollo del aprendizaje autónomo en las matemáticas en estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada. Para lo cual se identificaron las características del aprendizaje autónomo en el aprendizaje de las matemáticas, así como la caracterización de estrategias didácticas con el uso de las TIC que fortalecieran el aprendizaje autónomo de las matemáticas en los estudiantes del IDDI Nueva Granada de la ciudad de Barranquilla, como eje primordial en su proceso de formación integral. Con la puesta en marcha de esta investigación se concluyó lo siguiente:

1. El uso de las TIC motiva a los estudiantes a fomentar el aprendizaje de las matemáticas de manera autónoma.
2. Promover el aprendizaje autónomo mejora el nivel académico de los estudiantes en el área de matemáticas.
3. El aprendizaje autónomo permite que los estudiantes puedan desarrollar su capacidad de control sobre sus procesos cognitivos y asumir valores, actitudes y aptitudes orientadas a conseguir el éxito en su aprendizaje.
4. Las matemáticas pueden ser del interés de los estudiantes, el todo está en la forma como se aborde, es decir, motivar al estudiante, presentarla de forma creativa y evidenciar su aplicación en el contexto.

El proceso anterior favorece la presente investigación porque con el uso de las nuevas tecnologías y las matemáticas se evidencia en los estudiantes el aprendizaje autónomo que apunta al aprender a aprender, sin tener en cuenta el nivel de escolaridad y la temática tratada. De igual forma, con el diseño de recursos didácticos pedagógicos se logra potencializar los aprendizajes de los estudiantes, pues la idea es sumergirlos en actividades que capten sus intereses y que estén acorde a las necesidades que se requieren en el contexto.

Villada (2013), en su tesis de maestría titulada *Diseño e implementación de curso virtual como herramienta didáctica para la enseñanza de las funciones cuadráticas para el grado noveno en la institución educativa Gabriel García Márquez utilizando Moodle*, tiene como objetivo central proponer una estrategia pedagógica basada en el diseño de un curso virtual para la enseñanza aprendizaje de las funciones cuadráticas mediante el planteamiento y la resolución de situaciones problema que ayuden al estudiante a despertar la creatividad, el aprendizaje autónomo, el trabajo colaborativo y que contribuya a mejorar la eficiencia del aprendizaje científico y la superación de los altos niveles de fracaso escolar. Con la investigación se llegó a las siguientes conclusiones:

1. Los estudiantes comenzaron a entender la fortaleza del planteamiento y la resolución de problemas permitiéndoles una mejor aplicación conceptual y el desarrollo de la capacidad de análisis y crítica quitando el prejuicio de que el desarrollo de situaciones problema solo es para los estudiantes brillantes.

2. Los estudiantes del grupo 9<sup>o</sup>3 que trabajaron con las TIC a pesar de presentar distractores como las redes sociales demostraron mejor disposición y mayor interés frente a los temas estudiados, tuvieron más interés para las clases y mejoraron de forma ascendente su aprovechamiento académico.
3. La promoción de audio visuales, y el uso de las nuevas tecnologías en el aula, brinda a las clases mayor interés y dinamismo, logrando una participación activa de parte de los estudiantes, propiciando una formación de alto nivel y calidad que puede llegar a ser muy útil para las interacciones socioculturales.

Esta investigación aporta conceptos importantes sobre el uso de los recursos digitales para el desarrollo ameno de la clase de matemáticas, de manera que el conocimiento sea interesante y significativo para el estudiante.

Mesa (2012), realizó la tesis doctoral titulada *La tecnología una herramienta eficaz en la educación matemática de la comunidad del municipio de Castilla La Nueva* cuyo propósito general fue implementar un aula virtual como herramienta pedagógica para el desarrollo de la clase de matemáticas en la comunidad de Castilla La Nueva. Para buscar que los estudiantes de la institución despierten el gusto por el área matemática, se planteó desarrollar el proyecto donde ellos son un factor importante en la ejecución del mismo y se cree que con este material es suficiente para crear actividades recreativas que se compartan con todos los estudiantes de la institución, donde no solo se use material de textos, sino que pueda construir sus conocimientos mediante el juego y la interacción con sus compañeros. Las principales conclusiones a las que llegó en su investigación son:

1. El aula virtual significó un gran aporte ya que logró motivar a los estudiantes a repasar los conocimientos vistos en clase e interactuar con juegos como tangram, pedacitos, concéntrese en otros, enlaces con páginas de consulta en Internet, actividades de aplicación de conocimientos vistos y de nivelación. También se logró realizar una proyección a largo plazo ya que los docentes de las otras áreas pretenden implementar sus aulas virtuales.

Este trabajo le aporta a la presente investigación el uso de material didáctico matemático y las aulas virtuales, se fomentan actividades recreativas y motivantes que promueven aprendizajes significativos. Pues en la medida en que las actividades de aprendizaje permitan la interacción o participación de los estudiantes en la construcción de saberes, éstos serán duraderos y se podrán aplicar en diferentes contextos.

Las referencias mencionadas en los antecedentes hacen comprender que la enseñanza de las matemáticas, a través del uso de las tecnologías de la información y la comunicación, permite la interacción entre los estudiantes propiciando más y mejores aprendizajes. De igual manera, las aulas virtuales sirven para reforzar los conceptos, algoritmos y procedimientos que se estudian en las clases de matemáticas. Se promueven aprendizajes autónomos y colaborativos con la interacción y el intercambio de información entre los participantes, posibilitando el aprovechamiento de lo pedagógico y lo tecnológico en la acción educativa.

## 2.2 BASES LEGALES

### 2.2.1 NORMAS INTERNACIONALES

En el ámbito mundial y a través de diferentes épocas la Educación con niños, Jóvenes, y Adultos ha tomado diferentes formas entre ellas: Educación Popular, Educación Comunitaria, Alfabetización, Educación Permanente y Educación Formal.

Según UNESCO (2001) el concepto de Educación Permanente se expresó en Kenia en 1976 así:

"La vida, todas las ramas del saber y todos los conocimientos prácticos pueden adquirirse por todos los medios, contribuyen a todas las formas de desarrollo de la personalidad. Los procesos educativos siguen a lo largo de toda la vida de los niños, las niñas, los y las jóvenes, las adultas y los adultos, y cualquiera que sea su forma deben ser considerados como un todo" (Nairobi, 1976, p.14)

En el fundamento jurídico internacional se encuentra: La declaración universal de derechos humanos adoptada y proclamada por la Asamblea General de las Naciones Unidas el 10 de diciembre de 1948.

Por otra parte, el pacto internacional de derechos económicos, sociales y culturales dice:

"Los Estados partes en el presente Pacto reconocen el derecho de toda persona a la educación, convienen en que debe orientarse hacia el pleno desarrollo de la personalidad humana y del sentido de su dignidad y debe fortalecer el respeto por los derechos humanos y las libertades fundamentales". (Artículo 13, 1966)

## 2.2.2 NORMAS NACIONALES

- En primera instancia, es importante considerar que la educación es reconocida como un derecho (Individual Inalienable: Declaración de los Derechos Humanos. Art.24: Fundamental de los niños: Art. 44 de la Constitución Política; General de la Población: Art. 54 de la Constitución Política; Derecho Social, Art.4° de la ley 181 de 1995).

- CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA DE 1.991: en su Artículo 67 establece que: “la educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella busca el acceso al conocimiento, a la ciencia, la técnica, y demás valores de la cultura”.

“La educación formará al colombiano en el respeto a los derechos humanos, la paz y democracia; la práctica del trabajo y recreación, el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y la protección del ambiente”.

“El Estado, la sociedad y la familia son responsables de la educación, que será obligatoria entre los 5 y los 15 años de edad y que comprenderá como mínimo, un año de preescolar y nueve de educación básica”.

“La educación será gratuita en las instituciones del Estado, sin perjuicio del cobro de derechos académicos a quienes puedan sufragarlos, corresponde al Estado regular y ejercer la suprema inspección y vigilancia de la educación con el fin de velar por su calidad, por el cumplimiento de sus fines y por la mejor formación moral, intelectual y física de los educandos; garantizar el adecuado cubrimiento del servicio y asegurar las condiciones necesarias para su acceso y permanencia en el sistema educativo”.

“La Nación y las entidades territoriales participarán en la dirección, financiación y administración de los servicios educativos estatales, en los términos que señalen la Constitución y la ley”.

“La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia”

- 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”. En su artículo 5, sobre los fines de la educación en Colombia, en algunos de sus numerales, establece lo siguiente:

Numeral 5: la adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber.

Numeral 9: el desarrollo de la capacidad crítica, reflexiva y analítica que fortalezca el avance científico y tecnológico nacional, orientado con prioridad al mejoramiento cultural y de la calidad de vida de la población, a la participación en la búsqueda de alternativas de solución a los problemas y al progreso social y económico del país.

Numeral 13: 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.

- LEY 115 DE 1994: Artículo 20: en lo concerniente a los objetivos generales de la educación básica, establece lo siguiente en los literales a y c:
  - a) Propiciar una formación general mediante el acceso, de manera crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico, artístico y humanístico y de sus relaciones con la vida social y con la naturaleza, de manera tal que prepare al educando para los niveles superiores del proceso educativo y para su vinculación con la sociedad y el trabajo.
  - c) Profundizar el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de problemas de ciencia, tecnología y de la vida cotidiana.
- LEY 115 DE 1994: Artículo 22: en cuanto a los objetivos específicos de la educación básica en secundaria, literales c y g establece lo siguiente:
  - c) El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.
  - g) La iniciación en los campos más avanzados de la tecnología moderna y el entrenamiento en disciplinas, procesos y técnicas que le permitan el ejercicio de una función socialmente útil.

- LEY 115 DE 1994: Artículo 23: “para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: tecnología e informática.
- LEY 115 DE 1994: Artículo 32: esta ley expresa en cuanto a la Educación de la media técnica, que: la educación media técnica prepara a los estudiantes para el desempeño laboral en uno de los sectores de la producción y de los servicios, y para la continuación en la educación superior. Estará dirigida a la formación calificada en especialidades tales como: agropecuaria, comercio, finanzas, administración, ecología, medio ambiente, industria, informática, minería, salud, recreación, turismo, deporte y las demás que requiera el sector productivo y de servicios. Debe incorporar, en su formación teórica y práctica, lo más avanzado de la ciencia y de la técnica, para que el estudiante esté en capacidad de adaptarse a las nuevas tecnologías y al avance de la ciencia.
- DECRETO 2833 DE 2004: establece que la asignación de los recursos para ampliación de cobertura (población por atender) se hará, a partir de 2005, con base en la diferencia de población matriculada en la vigencia actual menos la matriculada en la vigencia anterior, restándole la disminución de la matrícula en el sector no oficial.

- LEY 1341 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."

Esta ley busca darle a Colombia un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones (TIC), promueve el acceso y uso de las TIC a través de la 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.

Entre el articulado de esta Ley, estacan los siguientes artículos por tener impacto directo en el sector educativo del país:

- LEY 1341 DE 2009: Artículo 2: “La investigación, el fomento, la promoción y el desarrollo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones son una política de Estado que involucra a todos los sectores y niveles de la administración pública y de la sociedad, para contribuir al desarrollo educativo, cultural, económico, social y político e incrementar la productividad, la competitividad, el respeto a los derechos humanos inherentes y la inclusión social”.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones deben servir al interés general y es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades, a todos los habitantes del territorio nacional.

- LEY 1341 DE 2009: Artículo 6: “Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (en adelante TIC), son el conjunto de recursos, herramientas, equipos, programas informáticos, aplicaciones, redes y medios, que permiten la compilación, procesamiento, almacenamiento, transmisión de información como: voz, datos, texto, vídeo e imágenes”.

LEY 1341 DE 2009: Artículo 39: “El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones coordinará la articulación del Plan de TIC, con el Plan de Educación, para facilitar la concatenación de las acciones, eficiencia en la utilización de los recursos y avanzar hacia los mismos objetivos”. Apoyará al Ministerio de Educación Nacional para:

1. Fomentar el emprendimiento en TIC, desde los establecimientos educativos, con alto contenido en innovación.
2. Poner en marcha un Sistema Nacional de alfabetización digital.
3. Capacitar en TIC a docentes de todos los niveles.
4. Incluir la cátedra de TIC en todo el sistema educativo, desde la infancia.
5. Ejercer mayor control en los cafés Internet para seguridad de los niños.

- LEY 1286 DE 2009, CAPITULO II: DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN -COLCIENCIAS.

Artículo 5: transfórmese el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología “Francisco José de Caldas” -Colciencias- en el

Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias, con sede en Bogotá, como organismo principal de la administración pública, rector del sector y del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación SNCTI, encargado de formular, orientar, dirigir, coordinar, ejecutar e implementar la política del Estado en la materia, en concordancia con los planes y programas de desarrollo.

Artículo 6: serán objetivos del Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación -Colciencias:

1. Crear una cultura basada en la generación, la apropiación y la divulgación del conocimiento, y la investigación científica, la innovación y el aprendizaje permanentes.
2. Definir las bases para formular anualmente un Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación.
3. Fundamentar y favorecer la proyección e inserción estratégica de Colombia en las dinámicas del sistema internacional que incorporan el conocimiento y la innovación y generan posibilidades y desafíos emergentes para el desarrollo de los países y sus relaciones internacionales, en el marco de la sociedad global del conocimiento.
4. Articular y enriquecer la investigación, el desarrollo científico, tecnológico y la innovación con el sector privado, en especial el sector productivo.
5. Propiciar el fortalecimiento de la capacidad científica, tecnológica, de innovación, de competitividad y de emprendimiento, y la formación de investigadores en Colombia.

6. Promover el desarrollo y la vinculación de la ciencia con sus componentes básicos y aplicados al desarrollo tecnológico innovador, asociados a la actualización y mejoramiento de la calidad de la educación formal y no formal.
7. Integrar esfuerzos de los diversos sectores y actores para impulsar áreas de conocimiento estratégicas para el desarrollo del país, en las ciencias básicas, sociales y humanas, de acuerdo con las prioridades definidas en el Plan Nacional de Desarrollo.
8. Fortalecer el desarrollo regional a través de los Consejos Departamentales de Ciencia, Tecnología e Innovación y políticas integrales, novedosas y de alto impacto positivo para la descentralización de las actividades científicas, tecnológicas y de innovación, integrado a las dinámicas internacionales.
9. Definir y alinear los procesos para el establecimiento de prioridades, asignación, articulación y optimización de recursos de toda clase para la ciencia, la tecnología, la innovación y el resultado de estos, como son el emprendimiento y la competitividad.
10. Fortalecer la capacidad del país para actuar de manera integral en el ámbito internacional en aspectos relativos a la ciencia, la tecnología y la innovación.

## **2.3 BASES TEÓRICAS**

### **2.3.1 UBICACIÓN E HISTORIA DE LA INSTITUCIÓN**

Barrancabermeja se encuentra ubicado en la parte media del costado occidental del río Magdalena, en el departamento de Santander-Colombia, su clima es cálido, con una temperatura de 30<sup>o</sup> centígrados; tiene una extensión territorial en lo urbano de 35

kms<sup>2</sup> y en lo rural de 1119 kms<sup>2</sup> representados en valles, sabanas, pequeñas colinas y con una inmensa riqueza hídrica donde se destacan los ríos Magdalena, Sogamoso y Opón, cuenta también con ciénagas tan importantes como el Llanito y San Silvestre.

El municipio de Barrancabermeja tiene grandes recursos mineros que indudablemente atraen a muchas personas que llegan de distintos lugares del país con la ilusión de encontrar trabajo, tanto en ECOPETROL como en las empresas contratistas que prestan sus servicios en las áreas del petróleo. Está dividida en 7 comunas, las cuales reúnen a 133 barrios. La zona rural la conforman 6 corregimientos, con 29 veredas y 64 caseríos. En su territorio se albergan aproximadamente 300.000 habitantes. (Otero, 2015, p.52)

La vereda Los Laureles está ubicada vía al corregimiento el Centro; nació hacia el año 1955 con el asentamiento de algunas familias que construyeron sus casas en lotes ubicados a grandes distancias. En el año de 1965 se consiguió la personería jurídica para configurar la "Acción Comunal" la cual se reconoció mediante la Resolución "045" del 18 de marzo de 1966. La prioridad de la nueva Junta fue la construcción de la "Escuela", pues la población en edad escolar crecía y cada vez llegaban más familias a vivir en ella. En los últimos tiempos la vereda ha aumentado su población, aproximándose a las 600 familias. Este cambio se debe a que los Laureles se convirtió en un punto estratégico para la ubicación de las empresas contratistas que prestan sus servicios a ECOPETROL en esta zona petrolera. Esto disparó las posibilidades y oportunidades para el empleo y aspiraciones de las personas que buscan mejorar su calidad de vida y la de sus familias.

La escuela empezó a funcionar al lado de los “Bohíos” un restaurante ubicado cerca de la puerta del 11; hacia el año de 1965 fue trasladada hacia el lugar donde hoy funciona. Se construyó una sola aula múltiple y se efectuó el nombramiento de un maestro multigrado. Con la certificación en la educación otorgada a Barrancabermeja, la escuela Laureles se constituyó como CENTRO EDUCATIVO LAURELES, según resolución 295 de septiembre 10 de 2003; con 10 escuelas asociadas: Campo 45, Campo 38, Campo 5, Campo 6, Varasanta, Tierra dentro, Cuatro bocas, las Marías y Planta Nueva.

Con la implementación de nuevas metodologías, en la sede principal se está desarrollando el modelo educativo flexible de post-primaria, el cual favorece la población de niños y jóvenes que se encuentran por fuera del sistema escolar, ofreciéndole la oportunidad de regresar a estudiar y terminar su primaria y bachillerato. De acuerdo con el Decreto 0597 del 30 de mayo del 2007 se ofrecen estos servicios, incluyendo validaciones hasta 5º de la básica primaria, para las zonas Nos. 1 y 2 de educación, correspondiente al corregimiento el Centro.

El Centro Educativo Laureles también trabaja proyectos pedagógicos productivos pertinentes, en los cuales se encuentra involucrada la comunidad educativa, como el proyecto de “reciclaje” y la “huerta escolar”, que buscan el mejoramiento de la calidad educativa y de vida de los estudiantes y por ende de toda la comunidad de los Laureles. Actualmente la institución se encuentra bajo la dirección de la directora Ana Isabel Gutiérrez Lobo.

### 2.3.2 AULAS VIRTUALES

Es importante mencionar que:

Un Aula Virtual es una herramienta que brinda las posibilidades de realizar enseñanza en línea. Es un entorno privado que permite administrar procesos educativos basados en un sistema de comunicación mediado por computadoras. De manera que se entiende como Aula Virtual, al espacio simbólico en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que, para interactuar entre sí y acceder a la información relevante, utilizan prioritariamente un sistema de comunicación mediada por computadoras. (Badía, 2004, p. 2)

Las aulas virtuales dan la oportunidad al maestro y al estudiante de interactuar con los medios tecnológicos, de manera tal que se generan aprendizajes significativos puesto que están centrados en los intereses de los estudiantes. Gutiérrez (2004) afirma que “las aulas virtuales son un nuevo concepto en educación a distancia que ya se utiliza en muchas instituciones de educación a nivel mundial y en algunas entidades dedicadas a la ayuda y apoyo de los estudiantes” (p.78). Es decir, la educación virtual facilita el manejo de la información y de los contenidos del tema que se quiere tratar y está mediada por las tecnologías de la información y la comunicación que proporcionan herramientas de aprendizaje más estimulantes y motivadoras que las tradicionales. Sin duda es un sistema de autoformación en donde cada estudiante es responsable de su propio aprendizaje y conocimiento. Se rompen las barreras físicas territoriales para ingresar a un mundo nuevo en donde no existe nacionalidad. El

espacio físico del aula se amplía a todo el universo para que desde cualquier lugar se pueda acceder la información sin distinción ni restricción.

Por su parte, para Loayza (2002) “un Aula Virtual es un medio que nos atrae porque se elimina la diferencia entre la ficción y lo real, para fantasear y dejar volar la imaginación. La tecnología y sus avances se ponen a disposición y al alcance de todos, permitiendo la interacción y la personalización” p.85. Es así, que estas aulas complementan los procesos que desarrolla el maestro proporcionando espacios de atención, orientación, y evaluación de los aprendizajes que se construyen en su interior.

De igual modo Cabañas (2003) expresa que: “Un Aula Virtual no es más que un espacio en Internet en el que se produce la relación entre los participantes en un proceso de enseñanza y aprendizaje que utiliza un sistema de comunicación por computadoras” p 55. Visto de esta manera se puede decir, que el aula virtual representa para el docente una estrategia de innovación pedagógica, que en este caso no solo se utiliza para lograr la motivación, si no que fomenta el aprendizajes en el área de matemáticas. Es así, que para López (2011) “Un Aula Virtual fomenta el aprendizaje por descubrimiento, el cual es una metodología que plantea problemas y ofrece recursos para la elaboración autónoma de conocimiento”.

Para López, el entorno de aprendizaje de un “Aula Virtual” debe permitir:

- Aprender haciendo: donde el participante tiene experiencia activa con la información de manera individual o grupal.

- Comunicación: que permite una estrecha y constante comunicación entre el tutor en línea y los participantes.
- Organización: impulsada por la clara definición de los objetivos perseguidos por el plan de adiestramiento, plasmados en los recursos y actividades.

### 2.3.2.1 Características de un Aula Virtual

Para la Universidad de Murcia (2015) “Las aulas virtuales poseen un conjunto de características que varían según su escenario de trabajo, así las aulas de secundaria tienen un comportamiento diferente a otras generadas como aulas Especiales” (p. 2), algunas de estas características para un aula de secundaria se mencionan a continuación:

- Tamaño máximo para archivos cargados por los usuarios de 20 Mb
- Configuración total del aula por parte del docente.
- Generación automática de copias de seguridad dos veces por semana
- Se oculta automáticamente un aula cuando el número de participantes es cero
- El formato por defecto de las aulas es temático con 5 unidades temáticas.
- El docente puede agregar a otros usuarios como (Profesor no editor) con privilegios de edición y administración.

Según López (2011) “las aulas virtuales son el epicentro de los procesos de aprendizaje, son el espacio multifuncional que contiene un gran número de elementos para el desarrollo de actividades individuales, cooperativas y colaborativas entre los diferentes participantes de un curso” (p.36). Desde esta perspectiva, es importante tener en cuenta que la flexibilidad de los programas virtuales que se pretenda hacer

está dada por el tipo de temática que se requiera desarrollar, el tipo de curso y los requerimientos previos deben estar expresados por un mínimo de competencias tecnológicas por parte de los participantes, sean estos estudiantes, maestros, tutores, facilitadores u otros roles que se manifiesten dependiendo del tipo de curso o actividad virtual. Gutiérrez (2004) afirma que:

Las características de las aulas virtuales son variadas, se debe garantizar la creación de cursos de alguna manera ilimitada, esto solo se obtiene eficientemente mediante el empleo de una base de datos, se constituye de un conjunto de herramientas que se comportan como objetos de aprendizaje, así como de elementos de comunicación que permitan y estimulen el trabajo colaborativo. (p.36)

#### 2.3.2.2 Elementos que componen un Aula Virtual

Existen algunos elementos indispensables que componen un aula virtual y que de una manera u otra garantizan el buen trabajo en la misma, según Badía (2004) “los elementos que componen un aula virtual surgen de una adaptación del aula tradicional a la que se agregaran adelantos tecnológicos accesibles a la mayoría de los usuarios, y en la que se reemplazaran factores como la comunicación cara a cara, por otros elementos” (p.98). Igualmente, para la empresa Aulas Virtuales ITZ (2012) “las Aulas Virtuales han ido incorporado todos los recursos más accesibles que ofrece y posibilita Internet permitiendo a sus participantes desenvolverse en un ambiente amigable y de fácil uso”. Sus recursos han sido organizados en cuatro grandes áreas:

- Área de comunicación

- Área de contenidos
- Área de información
- Área de recursos

En el Área de Comunicación, cada participante dispone de:

- ✓ Un listado de todos sus compañeros con una ficha de cada uno de ellos con su foto y datos personales.
- ✓ Una cuenta de correo propia de tipo "Hotmail"
- ✓ Un acceso a una Lista de Correo propia de los miembros del Aula (que permite el envío simultáneo de mensajes).
- ✓ Un Foro de Discusión (que posibilita el debate de diversos temas).
- ✓ Una Sala de Chat (para establecer conversaciones en directo).

A través del Área de Contenidos, cada participante tiene acceso a:

- ✓ Los Contenidos temáticos con documentación relevante, material de apoyo y bibliografía presentada, actividades prácticas, etc. que suministra el profesor.
- ✓ Una Cartelera virtual donde se exponen los trabajos realizados.
- ✓ Un listado de Páginas Web relacionadas a la temática, sugeridas por el profesor y a las cuales se acceden directamente.
- ✓ Un sector de Evaluación donde encontrará actividades para su autoevaluación y otras actividades para ser corregidas por su profesor o tutor.

En el Área de Información, se localiza:

- ✓ Una Cartelera de noticias, donde el profesor lo mantendrá continuamente informado.
- ✓ Una Agenda virtual que guía las actividades y desarrollo del curso.
- ✓ Un espacio para Encuestas que se sugieran responder, para enriquecer el intercambio y la marcha de la propuesta de aprendizaje.

En el Área de Recursos, se dispone de:

- ✓ Un espacio, de muy fácil manejo, para subir y bajar archivos (que suele utilizarse para enviar al Profesor los trabajos realizados y luego recibirlos una vez corregidos).
- ✓ Un sector de Recursos informáticos, que contendrá programas o utilidades para ser bajados a su propia computadora.
- ✓ Un completo Manual de Ayuda para el manejo de todos los recursos del Aula y de todo lo que se requiera para facilitar la operatividad y el Aprendizaje.

#### 2.3.2.3 Ventajas y Desventajas de un Aula Virtual

Según Ninapaytan (2009) el docente siempre busca métodos y herramientas que permitan llegar con eficiencia a la realización de procesos de enseñanza y aprendizaje; gracias al buen uso del internet lo ha logrado, a continuación se muestran algunas ventajas y desventajas:

- 1) Facilidad del docente para el aprendizaje.

Ventajas:

- Mejora el desempeño docente, por que ahorra tiempo y permite centrarse en el diseño curricular y la investigación de los temas.
- El docente puede actualizarse permanente de contenidos, artículos y noticias.
- Descargar software libre educativo para el desarrollo de sesiones de clase.
- Integrar grupos de personas: foros de discusión, blogs, entre otros.
- El docente utiliza equipos multimedia, texto y elementos que permite atender a los alumnos con distintos estilos de aprendizajes. (Ninapaytan, 2009)

#### Desventajas:

- Escasez de docencia, a nivel mundial, sólo un tercio de profesores que dictan clases virtuales han sido entrenados para enseñar por Internet.
- Papel del docente

#### Ventajas:

- El docente puede dirigir los temas y todos los alumnos tienen acceso a la enseñanza, no viéndose perjudicados aquellos que no pueden acudir periódicamente a clases por diversos motivos.
- Los alumnos tienen un papel activo que no limita recibir información sino que forma parte de su propia formación.
- Existe feed-back de formación, de manera que el profesor conoce si el alumno responde al método y alcanza los objetivos fijados inicialmente.
- Existe mejora de la calidad de aprendizaje.
- Optimización de aprendizajes significativos: al mismo tiempo asimila otro tipo de aprendizajes.

- Las clases y el estudio se acomodan al horario de cada estudiante.
- Promueve la interacción del compañerismo.
- El estudiante es protagonista de su propio proceso formativo.
- Los alumnos a su vez pueden reunirse en grupos de trabajo, presentar tareas y exámenes, participar en los foros de discusión y examinar los materiales.
- Cada aula es privada y solamente pueden tener acceso a ella el profesor y los alumnos pertenecientes al curso.
- El estudiante recibe una instrucción más personalizada.
- Desarrolla la creatividad del estudiante, motiva a este tiene que buscar la información. (Ninapaytan, 2009)

#### Desventajas:

- Puede ser lenta y por lo tanto desmotivadora.
- Los materiales pueden no estar bien diseñados y confeccionados.
- Puede ser que el educando se aíse y no planifique correctamente sus actividades y horarios.
- Se utilizan canales unidireccionales de comunicación con el alumno.
- No se ofrece el mismo contacto persona a persona, así como las calases presénciales
- Se requiere un esfuerzo de mayor responsabilidad y disciplina por parte del estudiante. (Ninapaytan, 2009).

#### 2) Cobertura

#### Ventajas:

- Ampliación de cobertura, la cual mejora el acceso a la educación, eliminando las barreras de lugar y tiempo, características de la educación tradicional. (Ninapaytan, 2009)

#### Desventajas:

- En nuestro país existen zonas que aún no ha llegado internet o el acceso es difícil por la misma geografía de terreno.

#### 3) Costo

#### Ventajas:

- Mejora de la eficiencia en la institución educativa debido al avance tecnológico, que permite disminuir costos fijos y aprovechar algunas economías de escala. (Ninapaytan, 2009).
- Ahorro de tiempo y dinero.
- El educando no tiene que centrarse al centro de estudio.

#### Desventajas:

- El acceso desigual en la población
- Limitaciones técnicas: desconexiones, imprecisiones.
- Fallas técnicas que pueden interrumpir las clases.
- Alto costo del material de los equipos y de la producción del material.
- Falta de estandarización de las computadoras y multimedia.

### 2.3.3 PROCESO DE APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS

Según Castiblanco et al. (2008) el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas en las instituciones escolares, especialmente en la escuela básica y en la educación secundaria, se ha convertido, durante los últimos años, en una tarea ampliamente compleja y fundamental en todos los sistemas educativos. No existe, probablemente, ninguna sociedad cuya estructura educativa carezca de planes de estudio relacionados con la educación matemática. El autor Castiblanco et al. (2008) afirma que:

“Los docentes de matemáticas y de otras áreas del conocimiento científico se encuentran con frecuencia frente a exigencias didácticas cambiantes e innovadoras, lo cual requiere una mayor atención por parte de las personas que están dedicadas a la investigación en el campo de la didáctica de la matemática y sobre todo, al desarrollo de unidades de aprendizaje para el tratamiento de la variedad de temas dentro y fuera de la matemática” (p.64)

Por su parte, Riviera (1990) afirma:

Si bien es cierto que la mayoría de los trabajos escritos sobre la educación matemática se refieren a la enseñanza, quedando poco espacio para la reflexión sobre el aprendizaje, también es cierto que escasamente se han puesto en práctica muchas de las ideas didácticas desarrolladas y validadas en los últimos años. Podríamos citar, por ejemplo, la resolución de problemas, la enseñanza por proyectos, la enseñanza basada en las estaciones, los juegos en la educación matemática, la experimentación en matemática, la

demostración, las aplicaciones y su proceso de modelación, etc. Las fundamentaciones teóricas de cada una de estas concepciones de enseñanza y, obviamente, de aprendizaje son muy amplias, y se nutren sustancialmente de diferentes disciplinas relacionadas con la pedagogía, la didáctica y las áreas afines a la matemática propiamente dicha". (p.58)

Para Hernández y Moreno (2001) quienes están vinculados con la didáctica de las matemáticas adquieren diversas formas de conocimientos en esta área y para diferentes situaciones, tanto para su aplicación posterior como para fortalecer estrategias didácticas en el proceso de aprendizaje y enseñanza. Ello exige, profundizar sobre los correspondientes métodos de aprendizaje y muy particularmente, sobre técnicas adecuadas para el desarrollo de la enseñanza. Estos métodos y técnicas pueden ser categorizados en grandes grupos, lo cual será uno de los objetivos del presente trabajo.

La enseñanza de las matemáticas se realiza de diversas formas y con la ayuda de muchos medios, cada uno con sus respectivas funciones; entre ellos tenemos el lenguaje, considerado una poderosa arma en los procesos de comunicación. En la actualidad, la computadora y sus respectivos programas se ha convertido en el medio artificial más difundido para la enseñanza de las matemáticas, que van desde juegos y actividades para la educación elemental hasta teorías y conceptos matemáticos altamente complejos, sobre todo en el campo de las aplicaciones. Esos medios ayudan a los docentes para alcanzar un buen desempeño en el desarrollo de procesos de aprendizaje y enseñanza. Miranda (1998) afirma que:

Se puede caracterizar la enseñanza como un proceso activo, el cual requiere no solamente del dominio de la disciplina, en nuestro caso de los conocimientos matemáticos básicos a ser trabajados con los estudiantes y aquellos que fundamentan o explican conceptos más finos y rigurosos necesarios para la comprensión del mundo de las matemáticas, sino del dominio adecuado de un conjunto de habilidades y destrezas necesarias para un buen desempeño de nuestra labor como profesores de matemáticas. (p.11)

### 2.3.3.1 Matemáticas y estilos de aprendizaje

Según Luengo (2005) “el rendimiento académico está relacionado con los procesos de aprendizaje” (p.78). El panorama de trabajos sobre rendimiento académico y Estilos de Aprendizaje es muy amplio y después de analizar las distintas investigaciones se llega a la conclusión de que parece suficientemente probado que los estudiantes aprenden con más efectividad cuando se les enseña con sus Estilos de Aprendizaje predominantes. En cierto modo es de esperar que, dentro del terreno educativo, encontremos argumentos que sostienen que el éxito escolar del niño tiene mucho que ver con factores emocionales o sociales, en ocasiones incluso más que con sus acciones o sus capacidades intelectuales. Prueba de ello es que los ingredientes de los que depende el rendimiento escolar están íntimamente vinculados con la inteligencia emocional: confianza, curiosidad, intencionalidad, autocontrol, relación, capacidad de comunicación y cooperación.

Miguel de Guzmán (2007) afirma que “es claro que una gran parte de los fracasos matemáticos de muchos de nuestros estudiantes tienen su origen en un

posicionamiento inicial afectivo totalmente destructivo de sus propias potencialidades en este campo, que es provocado, en muchos casos, por la inadecuada introducción por parte de sus maestros”. (Como se cita en Santaolalla, 2009, p. 2)

Gallego y Nevot (2008) afirman que “el conocimiento de los Estilos de Aprendizaje de los estudiantes constituye el primer paso para mejorar la labor docente”. Por ello, para conocer los Estilos de aprendizaje de las matemáticas, primero se debe efectuar un diagnóstico de estos estilos, y finalmente proponer un plan de acción para aquellos aspectos que bloquean el aprendizaje, aportando propuestas y sugerencias de mejora, en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas.

De igual modo la American Mathematical Association (2006) en su informe anual sobre educación, señala que “el modo en que los estudiantes aprenden matemáticas está influenciado por sus Estilos de Aprendizaje pero que, además, el Estilo de Aprendizaje en matemáticas de algunos estudiantes es diferente de su estilo de aprendizaje en otras materias, como el inglés, la literatura o la historia. Por este motivo, para identificar el estilo de aprendizaje matemático es muy importante utilizar un cuestionario diseñado específicamente para las matemáticas. Una vez que se haya diagnosticado el estilo de aprendizaje matemático recomiendan que los colegios ayuden a los estudiantes a emplear las estrategias adecuadas para maximizar su aprendizaje de las matemáticas. También aseguran que los estudiantes que descubren, comprenden y aplican las estrategias de estudio que complementan sus estilos de aprendizaje, tienen mayor predisposición a tener un aprendizaje matemático eficiente y a dar sentido a cualquier información nueva”. (Como se cita en Santaolalla, 2009, p. 5)

### 2.3.3.2 Nivel de conocimientos y conocimientos matemático para la enseñanza

El maestro debe encontrarse facultado en conocimientos pedagógicos y disciplinares para realizar unos buenos procesos de enseñanza y aprendizaje, pues se trata de que los saberes impartidos sean de la mayor calidad, orientando a los estudiantes en competencias y aprendizajes significativos. Del mismo modo, Castiblanco, et al. (2008) afirma que “para tratar de mejorar la educación, durante varias décadas se han renovado una y otra vez los planes y programas de estudio con diferentes enfoques, se han generado múltiples materiales de enseñanza y libros de texto, se han introducido nuevas tecnologías en las aulas. A pesar de estos esfuerzos, no se ha notado un avance perceptible en el aprovechamiento de los estudiantes. Esto podrá sorprender, pero en realidad tiene una explicación muy sencilla: estas estrategias no alteran de manera apreciable el elemento más determinante del aula “el profesor” (p 34).

### 2.3.3.3 Modelo de competencia matemática (MCM)

La definición de un modelo de competencia matemática responde en gran medida a lo que se entiende en términos generales por competencia, según la definición de PISA: Competencia matemática es una capacidad del individuo para identificar y entender la función que desempeñan las matemáticas en el mundo, emitir juicios fundados y utilizar y relacionarse con las matemáticas de forma que se puedan satisfacer las necesidades de la vida de los individuos como ciudadanos constructivos, comprometidos y reflexivos. (OCDE, 2006a).

Es el dominio de los procesos el que permite que la persona se desarrolle competentemente. De esta forma, la alfabetización matemática se logra mediante el desarrollo de competencias matemáticas. Algunos de estos procesos, que se asemejan a las competencias propuestas por Niss, son:

- Resolver problemas (aplicar conocimientos matemáticos, utilizar diversas destrezas y estrategias, o crear procedimientos no conocidos de antemano)
- Representar (evocar representaciones, traducir entre ellas, elegir entre varias según la situación)
- Modelizar (identificar un modelo, construir, reflexionar sobre el proceso)
- Razonar y Argumentar (formular conjeturas matemáticas, desarrollar y evaluar argumentos, elegir y utilizar varios tipos de razonamiento y demostración)
- Comunicar (comunicar el pensamiento con coherencia, evaluar el pensamiento de los demás, usar el lenguaje matemático para expresar ideas matemáticas con precisión)

Algunas descripciones de los cinco procesos mencionados son extraídas de Los Estándares de la NCTM (2000). Para PISA, su enfoque funcional considera prioritario el desarrollo de ciertos procesos cognitivos y capacidades en las fases de matematización. Las expectativas de aprendizaje se centran en delimitar esos procesos para enfrentarse con problemas matemáticos en contextos variados. Los ocho procesos matemáticos que se caracterizan en PISA son una adaptación de la propuesta de Niss (1999) para la reforma curricular danesa (Mogen Niss, 2002). A continuación, se presentan las competencias que el marco teórico de PISA utiliza:

- Pensar y razonar. Plantear y reconocer preguntas; distinguir entre diferentes tipos de proposiciones matemáticas; entender y manipular el rango y los límites de ciertos conceptos matemáticos.
- Argumentar. Saber qué es una prueba matemática y cómo se diferencia de otros tipos de razonamientos; poder seguir y evaluar cadenas de argumentos matemáticos de diferentes tipos; desarrollar procedimientos intuitivos y construir y expresar argumentos matemáticos.
- Comunicar. Entender y hacerse entender en forma oral o escrita.
- Construcción de modelos. Estudiar los procesos de modelización (identificar, reflexionar, analizar y plantear críticas a un modelo y sus procesos).
- Plantear y resolver problemas. Plantear, formular, definir y resolver diferentes tipos de problemas matemáticos utilizando una variedad de métodos.
- Representar. Traducir, interpretar y distinguir entre diferentes tipos de representaciones de objetos y situaciones matemáticas, y las interrelaciones entre ellas; escoger entre diferentes formas de representación, de acuerdo con la situación y el propósito particular.
- Utilizar lenguaje y operaciones simbólicas, formales y técnicas. Decodificar, interpretar y manipular el lenguaje formal y simbólico, entender su relación con el lenguaje natural, utilizar variables, resolver ecuaciones y realizar cálculos.

- Empleo de material y herramientas de apoyo. Conocer, y ser capaz de utilizar diversas ayudas y herramientas (incluyendo las tecnologías de la información y las comunicaciones TICs) que facilitan la actividad matemática, y comprender las limitaciones de estas ayudas y herramientas.

#### 2.3.4 LAS TIC EN EDUCACION MATEMÁTICA.

Teniendo en cuenta los planteamientos de Chuquimarca (2011) es necesario definir las tecnologías de información y comunicación (TIC), como tecnologías y herramientas que las personas utilizan para compartir, distribuir y reunir información, y para comunicarse unas con otras, de una a una o en grupo, mediante el uso de computadoras y redes de computadoras interconectadas. Del mismo modo, son medios que utilizan las telecomunicaciones y la tecnología informática al mismo tiempo.

En la sociedad actual, las Instituciones Educativas desempeñan un papel fundamental pues están llamadas a través de los procesos educativos a impulsar, generar, renovar e intercambiar conocimientos con las nuevas tecnologías. De esta manera, las tic permiten apoyar a los estudiantes en la conceptualización de aspecto matemáticos, de manera que se le aporte a los estudiantes en la toma de decisiones, en razonar y resolver problemas, así como también les sirve como herramienta de apoyo que fomentan el desarrollo de destrezas cognitivas superiores y facilitan la integración de los conocimientos adquiridos con los nuevos, facilitando la construcción de aprendizajes reales.

Esos Ambiente de Aprendizaje son un espacio propicio para que los estudiantes Interactúen, en diferentes condiciones ya sean físicas, humanas, sociales y culturales propicias, para generar experiencias de aprendizaje significativo, que son el resultado de actividades y diversas propuestas, encaminadas y acompañadas por un docente que tiene como objetivo la construcción y apropiación de conocimientos o saberes que pueden ser aplicados en las diferentes situaciones que se le presenten a una persona en su contexto real, al igual que en las decisiones que pueda tomar para dar oportuna solución.

El trabajo de las matemáticas haciendo el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación, posibilita la construcción autónoma y significativa de nuevo conocimientos en el área.

### **2.3.5 Aprendizaje significativo (Ausubel, Novak)**

Rodríguez (2004, p. 84) considera que el alumno sólo aprende cuando encuentra sentido a lo que aprende. Para que se pueda dar significatividad en un aprendizaje se requiere:

- Partir de la experiencia previa del alumno.
- Partir de los conceptos previos del alumno.
- Partir de establecer relaciones significativas entre los conceptos nuevos con los ya sabidos por medio de jerarquías conceptuales.

Rodríguez (2004) encontró que el aprendizaje significativo es una teoría psicológica que se ocupa de los procesos mismos que el individuo pone en juego para aprender. Pone énfasis en lo que ocurre en el aula cuando los

estudiantes aprenden, en la naturaleza de ese aprendizaje, en las condiciones que se requieren para que éste se produzca, en los resultados y, consecuentemente, en su evaluación. “El aprendizaje significativo es el proceso según el cual se relaciona un nuevo conocimiento o información con la estructura cognitiva de que aprende de forma no arbitraria y sustantiva o no literal. Esa interacción con la estructura cognitiva no se produce considerándola como un todo, sino con aspectos relevantes presentes en las mismas, que reciben el nombre de subsumidores o ideas de anclaje” (Ausubel, 2002, pág. 248).

Según Moreira (2000, p.241), el concepto más importante de la teoría de Ausubel es lo vinculado al aprendizaje significativo, un proceso a través del cual una misma información se relaciona de forma no arbitraria y sustancial con un aspecto relevante de la estructura cognitiva del individuo. En este proceso la nueva información interacciona con una estructura de conocimiento específica, existente en la estructura cognitiva de quien aprende. Por ejemplo, cuando se enseña un texto narrativo como la fábula a niños de tercer grado, ellos necesitan tener subsumidores para que logren captar la nueva información sobre el tema. Un subsumidor sería los conocimientos previos que tienen los niños de texto narrativo y los diferentes tipos de textos narrativos que ya conocen el cuento, la leyenda, etcétera.

Ausubel afirma que el aprendizaje mecánico carece de la interacción entre los conceptos relevantes existentes y los conceptos subsumidores específicos. La nueva información se almacena en forma arbitraria y lineal. Un ejemplo de aprendizaje mecánico es cuando enseñan a los niños la estructura un algoritmo matemático y sus

elementos deben memorizarlo, pero si este saber no lo relacionan y aprenden significativamente se convierte en un aprendizaje memorístico sin interacción entre el nuevo y el antiguo conocimiento, en el cual los alumnos solo aprenden para el examen y luego olvidan todo lo leído, Según lo anterior, la calidad de un aprendizaje radica en la manera como el estudiante lo relaciona con sus conocimientos previos.

#### 2.3.5.1. Características del aprendizaje significativo

Según Moreira (2000), resaltando a Ausubel, las diferencias entre aprendizaje significativo y mecánico como un continuo porque para que sea significativo un aprendizaje en algunos casos requiere de una fase inicial de aprendizaje mecánico. Por ejemplo, si quieres algún tema de Física como fuerza, necesitas aprender o memorizar las fórmulas, es decir, ambos aprendizajes se complementan y son continuos. En el aprendizaje significativo existen una serie de características como:

- Los nuevos conocimientos se incorporan a la estructura cognitiva del alumno.
- El alumno relaciona los nuevos conocimientos con sus saberes previos.
- El alumno quiere aprender todo lo que se le presente porque lo considera valioso.

Si solo el docente enseñara mediante aprendizajes memorísticos ocasionaría lo siguiente:

- Los nuevos conocimientos se incorporan de manera arbitraria.
- El alumno no relaciona ambos conocimientos.
- El alumno no quiere aprender. En los colegios actuales existen muchos docentes que programan actividades significativas, propiciando en sus alumnos la motivación por aprender; pero también en la actualidad hay docentes que promueven aprendizajes

memorísticos, lo que ocasiona que el alumno solo aprenda para el examen y luego se olvide de todo lo aprendido.

### **2.3.6 RENDIMIENTO ACADÉMICO**

Un estudiante con buen rendimiento académico es aquel que obtiene calificaciones positivas en los exámenes que debe rendir a lo largo de un periodo cursado. Para Gaskis (1999) el rendimiento académico “hace referencia a la evaluación del conocimiento adquirido en el ámbito escolar, terciario o universitario” (p.54) En otras palabras, el rendimiento académico es una medida de las capacidades del alumno, que expresa lo que éste ha aprendido a lo largo del proceso formativo. También supone la capacidad del alumno para responder a los estímulos educativos. En este sentido, el rendimiento académico está vinculado a la aptitud de quien aprende para alcanzar los objetivos o metas a nivel escolar.

Se puede decir, que este concepto es dinámico y estático, pues responde al proceso de aprendizaje y se objetiva en un "producto" ligado a medidas y juicios de valor, según el modelo social vigente (Gaskis, 1999, p 79). Sin embargo, se evidencia que el rendimiento académico es complejo en su definición y forma de abordarlo, se modifica de acuerdo al objetivo del estudio y el enfoque y puede ser amplio o limitado, tener aspectos netamente cuantitativos, cualitativos o de ambas perspectivas.

#### **2.3.6.1 Estudios sobre rendimiento académico**

Los estudios realizados sobre el rendimiento académico permiten vislumbrar tres formas como ha venido entendiéndose:

- 1) como un resultado expresado e interpretado cuantitativamente.

2) como juicio evaluativo cuantificado, es decir, al proceso llevado a cabo por el estudiante.

3) de manera combinada asumiendo el rendimiento como proceso y resultado, evidenciado tanto en las calificaciones numéricas como en los juicios de valor sobre las capacidades y el 'saber hacer' del estudiante derivados del proceso y, a su vez, teniendo en cuenta aspectos institucionales, sociales, familiares y personales de los estudiantes, los cuales afectan y son afectados en la dicotomía "éxito o fracaso académico".

En el primer grupo se define el rendimiento académico como el nivel demostrado de conocimientos en un área o materia, evidenciado a través de indicadores cuantitativos, usualmente expresados mediante calificación ponderada en el sistema vigesimal y, bajo el supuesto que es un "grupo social calificado" el que fija los rangos de aprobación, para áreas de conocimiento determinadas, para contenidos específicos o para asignatura. (Navarro, 2003, p 60)

Según esta caracterización, se infiere que el rendimiento académico, entendido sólo como resultado, no siempre puede dar cuenta de los logros de aprendizaje y comprensión alcanzados en el proceso, por un estudiante. El nivel de esfuerzo no es directamente proporcional con el resultado del mismo, así como la calidad del proceso llevado por él no puede verse reflejada en las notas obtenidas; ahí radica la importancia de concebir un concepto más amplio que corresponda e involucre el proceso del estudiante y sus condiciones socioeconómicas. En el segundo tipo de estudios se encuentran autores como Díaz (1995) que tiene en cuenta el proceso que pone en juego las aptitudes del estudiante ligadas a factores volitivos, afectivos y emocionales,

además de la ejercitación para lograr objetivos o propósitos institucionales preestablecidos. Tal proceso "técnico-pedagógico" o de instrucción-formación" se objetiva en una calificación resultante expresada cualitativamente. Este tipo de estudios es netamente cualitativo y se fundamenta en la psicología de orientación psicoanalítica. Por otra parte, y de acuerdo con Navarro (2003) en cuanto a que abordar el tema del rendimiento académico no puede concebirse desde una perspectiva unilateral, en el tercer tipo de definiciones se articulan horizontalmente las dos caras de rendimiento: proceso y resultado. Es el caso de Chadwick (1979) quien considera que "el rendimiento académico debe concebirse tanto cuantitativamente, cuando mide lo que arrojan las pruebas, como en forma cualitativa, cuando se aprecian subjetivamente los resultados de la educación" (p.45).

La última perspectiva se identifica con el presente estudio. Así, si bien el proceso de enseñanza-aprendizaje posibilita obtener un nivel de funcionamiento y logros académicos a lo largo de un período que se expresa en una sola calificación global, en ella influyen diversos factores, psicosociales, biológicos y familiares, además de las experiencias de aprendizaje y la calidad de la enseñanza brindada. El resultado se expresa no sólo en notas sino también en acciones entendidas como lo que efectivamente el estudiante logra hacer con lo aprendido. Como lo diría Chadwick (1979) el rendimiento académico es la expresión de capacidades y características psicológicas del estudiante que se actualizan a través de un proceso de aprendizaje.

#### 2.3.6.2 Factores que inciden en el rendimiento académico

Desde la dificultad propia de algunas asignaturas, hasta la gran cantidad de exámenes que pueden coincidir en una fecha, pasando por la amplia extensión de ciertos programas educativos, son muchos los motivos que pueden llevar a un alumno a mostrar un pobre rendimiento académico. Otras cuestiones están directamente relacionadas al factor psicológico, como la poca motivación, el desinterés o las distracciones en clase, que dificultan la comprensión de los conocimientos impartidos por el docente y termina afectando al rendimiento académico a la hora de las evaluaciones. Por otra parte, el rendimiento académico puede estar asociado a la subjetividad del docente cuando corrige. Ciertas materias, en especial aquellas que pertenecen a las ciencias sociales, pueden generar distintas interpretaciones o explicaciones, que el profesor debe saber analizar en la corrección para determinar si el estudiante ha comprendido o no los conceptos. En todos los casos, los especialistas recomiendan la adopción de hábitos de estudio saludables (por ejemplo, no estudiar muchas horas seguidas en la noche previa al examen, sino repartir el tiempo dedicado al estudio) para mejorar el rendimiento escolar.

## **2.4 FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS**

### **2.4.1 HIPÓTESIS GENERAL**

**HG:** Existe una relación significativa entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

## 2.4.2 HIPÓTESIS ESPECÍFICAS

**HE1:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

**HE2:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

**HE3:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

## 2.5 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

Según Tamayo (2003) el término variable se define como “las características o atributos que admiten diferentes valores”. Existen muchas formas de clasificación de las variables, no obstante, en esta investigación se clasificaron de acuerdo con el sujeto de estudio y al uso de las mismas. Es un proceso que se inicia con la definición de las variables en función de factores estrictamente medibles a los que se les llama indicadores. Según este criterio, en la presente investigación tenemos las siguientes variables:

- X: Uso de aulas virtuales
- Y: Aprendizaje de las matemáticas

### **Tabla 1.**

*Operacionalización de la variable X*

<b>VARIABLE X: USO DE AULAS VIRTUALES</b>				
<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS</b>
Apropiación	Manejo de los recursos y actividades de la plataforma, que posibilitan la creación de ambientes de aprendizaje virtuales.	Utilización de habilidades para el uso y manejo del aula virtual para fortalecer los conocimientos y actitudes.	Actualización del aula virtual	1
			Cambio y Novedad	2
			Adaptabilidad y Creatividad al aula virtual	3, 4
Tecnológica	Conocimientos técnicos, para crear y desarrollar ambientes del aula virtual mediante actividades escolares.	Desarrollo de conocimientos técnicos, innovación y habilidades tecnológicas	Vocabulario Tecnológico	5
			Conocimiento de Software y recursos Educativos	6
			Utilización de recursos ofimáticos e internet que ofrece el aula virtual	7, 8
Productiva	Articulación eficaz de la asignatura integrando al mismo tiempo los conceptos y	Procedimientos empleados en la implementación del aula virtual.	Articulación y Relación con el aula virtual en el rol de estudiante	9, 10
			Retos y paradigmas que	11, 12

habilidades que requieren las TIC.	trae consigo el aula virtual	13, 14
	Fijación de Objetivos	

Elaborado por: Autoras de la Investigación

**Tabla 2.**

*Operacionalización de la variable Y*

<b>VARIABLE Y: APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b>				
<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>	<b>ÍTEMS</b>
Nivel de Conocimientos teóricos	Conjunto de datos, ideas, nociones que se tienen sobre el tema o autores de referencia, Adquisición, retención y recuperación de aprendizajes.	Identificación de conceptos en términos observables y medibles, resultado memorístico repetitivo; basado en la asociación.	Conocimientos Previos de las matemáticas	15
			Conocimientos Empíricos	16, 17
			Asimilación Bases Teóricas	18, 19, 20
			Interpretación de problemas matemáticos	21, 22, 23
	Capacidad de argumentar afirmaciones sobre situaciones que involucren datos cuantitativos u	Da razones a favor o en contra de una proposición, explicando su	Comparación con situaciones reales	24, 25

Argumentación	objetos matemáticos a partir de reestructuración de esquemas mentales	proceso de razonamiento. Sustenta ideas y deduce conclusiones acordes al problema.	Solución de ejercicios interactivos	26
Rendimiento y dominio procedimental	Acciones que facilitan el logro de un fin propuesto. El estudiante será el actor principal en la realización de los procedimientos, “saber hacer”.	Puesta en marcha de instrucciones para desarrollar una situación problema.	Aplicación del tema  Solución de situaciones problemas.	27, 28  29, 30

Elaborado por: Autoras de la Investigación

## 2.6 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Las autoras interesadas en el estudio del uso de Aulas Virtuales en el Aprendizaje de las matemáticas incluyen las siguientes definiciones conceptuales:

**RENDIMIENTO ACADÉMICO:** La definición de Jiménez (2000) postula que el rendimiento académico escolar es un “nivel de conocimientos demostrados en un área o materia comparado con la norma de edad y nivel académico” (Navarro, 2003, p.10)

**APRENDIZAJE:** según el Ministerio de Educación Nacional (2013) expone que el aprendizaje es un proceso de naturaleza extremadamente compleja, cuya esencia es la adquisición de un nuevo conocimiento, habilidad o capacidad. Para que dicho

proceso pueda considerarse realmente como aprendizaje, en lugar de una simple huella o retención pasajera, debe poder manifestarse en un tiempo futuro y contribuir.

**APRENDIZAJE COLABORATIVO:** según Beltrán y Pérez (2003) es más que una técnica de enseñanza, una filosofía personal. En todas las situaciones donde las personas se unen en grupos, se sugiere una forma de interacción entre personas diferentes, en la cual se debe mantener el respeto y resaltar las habilidades y contribuciones de cada miembro. La premisa del aprendizaje colaborativo se encuentra basada en la construcción de un consenso a través de la cooperación entre los miembros del grupo, en contraste con las competencias individuales.

**APRENDIZAJE FLEXIBLE (FLEXIBLE LEARNING):** según Beltrán y Pérez (2003) el Aprendizaje Flexible busca optimizar cada oportunidad de educación. Reconoce que no todos los estudiantes aprenden de la misma manera. El aprendizaje flexible se enfoca a las estrategias de aprendizaje de los estudiantes individualmente. Usando todas las estrategias y técnicas disponibles para maximizar el proceso de educación. El aprendizaje flexible procura ser centrado en el estudiante, dando énfasis en la responsabilidad de los estudiantes, en el aprendizaje para capacitarse y en el ritmo de avance individual.

**AULA VIRTUAL:** según Hiltz (1994) publicado por Cabañas y Ojeda (2003) este es un concepto que se ha venido desarrollando a partir de la década de los ochenta, definido por los autores como “el empleo de comunicaciones mediadas por computadores para crear un ambiente electrónico semejante a las formas de comunicación que normalmente se producen en el aula convencional”. A través de éste entorno el alumno puede acceder y desarrollar una serie de acciones que son

propias de un proceso de enseñanza presencial como conversar, leer documentos, realizar ejercicios, formular preguntas al docente, trabajar en equipo, etc. Todo ello de forma simulada sin que medie una interacción física entre docentes y alumnos. (P.16.17)

**CALIFICACIONES:** Significa puntuar las cualidades o capacidades de un individuo, realizar un juicio de valor o establecer el nivel de suficiencia de los saberes que los alumnos evidencian al realizar exámenes o determinados ejercicios. (Evaluaciones de instituciones, 2014, parr.3)

**CHAT:** según Aulas Virtuales ITZ (2012) tal como su nombre lo indica significa charla, y se basa en la comunicación sincrónica que establecen un grupo de personas, en línea y en tiempo real, puede ser sólo texto o texto y audio. Esta herramienta se da entre dos o más personas y es utilizada por lo general para compartir la discusión o el análisis sobre un tema o recibir orientaciones en grupo por parte de un Tutor o Especialista.

**CORREO ELECTRÓNICO (E-MAIL):** según Aulas Virtuales ITZ (2012) es una herramienta que permite el intercambio de información y documentación entre diferentes personas. Por lo general se utiliza para el envío de texto, sin embargo, también admite el envío de archivos multimedia (imagen, texto, sonido y video).

**EDUCACIÓN:** según el Ministerio de Educación (1994) la educación se concibe como un proceso permanente de carácter social y personal. En cuanto al proceso social hace referencia a la condición histórica de lo educativo y por lo tanto a su carácter complejo, determinado por múltiples factores que desbordan lo puramente

estatal para confundirse con otros aspectos que le confieren la dimensión social. La educación, asumida a través de la forma que sea (cultura de la calle, medios de comunicación o institución educativa), ha adquirido un carácter eminentemente social, no sólo por el reconocimiento que le da la Ley, sino por las nuevas condiciones históricas que adquiere la cultura a finales del siglo. Desde este punto de vista la educación hace parte de la dinámica social, en el terreno de la cultura, pero también en el de la política.

**EJERCICIOS INTERACTIVOS:** según Aulas Virtuales ITZ (2012) es la aplicación práctica de los conocimientos teóricos expuestos en el desarrollo conceptual, el término Interactividad viene dado porque este tipo de ejercicios posee procesos de retroalimentación automáticos dados por el aula virtual. En los que el alumno puede obtener respuestas a medida que practica los contenidos aprendidos.

**E-LEARNING:** según Alonso (2005) es el resultado de aplicar las nuevas tecnologías en el ámbito de la formación, y más específicamente, del aprendizaje. El e-learning va unido sobre todo a aspectos de tipo metodológico y a la adecuación técnico-instructiva necesaria para el desarrollo de materiales que respondan a necesidades específicas, aprovechando al máximo el papel de las nuevas tecnologías (formatos de almacenamiento, plataformas, interactividad, flexibilidad, etc.) Incluye una amplia gama de aplicaciones y procesos, tales como aprendizaje basado en la red, en el computador, aulas virtuales, cooperación digital. Incluye la entrega de contenidos vía Internet, extranet, intranet, (LAN/WAN), audio y vídeo, emisión satelital, televisión interactiva y CD-ROM.

**ENSEÑANZA:** según el Ministerio de Educación (1994) Se entiende por enseñanza a las estrategias que adopta la escuela para cumplir con su responsabilidad. Enseñanza no equivale a meramente instrucción, sino a la promoción sistemática del aprendizaje mediante diversos medios.

**FOROS:** según Aulas Virtuales ITZ (2012) es una herramienta asincrónica en la cual se desarrollan debates o discusiones sobre un tema en particular. A partir de un tópico inicial los participantes realizan sus intervenciones, las cuales pueden ser leídas por todos los integrantes del curso.

**HERRAMIENTAS DE COMUNICACIÓN EN EL AULA VIRTUAL:** según Gutiérrez (2004) el aula virtual posee un grupo de recursos en los cuales el alumno trabaja las actividades de aprendizaje, dichos recursos permiten el manejo de documentos, la comunicación entre los participantes y con el tutor de la materia, al mismo tiempo facilitan el aprendizaje de los contenidos y la práctica de los mismos, son los lugares o áreas donde el alumno lleva a cabo sus actividades.

**MORTALIDAD ACADÉMICA:** retiro forzoso de los estudiantes que tienen bajo rendimiento académico, así pues, los factores que conllevan a esto pueden ser de tipo académico, que se relacionan de manera directa con lo cognitivo en el desarrollo de la asignatura o extra-académicos, los cuales hacen referencia a factores de tipo social o afectivo de los participantes; de esta manera, García y Jaramillo (1999) plantean que la eficiencia del sistema educativo se mide a través de su capacidad para conservar o retener a los estudiantes en la institución y permitirles cursar sin retrasos todas las actividades previstas en el currículo; el fenómeno de Mortalidad Académica (perdida

de asignaturas) aparece como un indicador de situaciones de crisis en el ámbito educativo.

MULTIMEDIA: según Cebrián (2005) este término se ha empleado para designar todo tipo de productos informáticos. Llamamos multimedia a un producto informático que utiliza recursos de texto, sonido e imagen. Se emplea relacionado con los términos "hipertexto" e "hipermedia". En ocasiones se confunde un producto multimedia sobre un contenido concreto con un curso. El multimedia, sea un CD-ROM o unas páginas web, sólo es tele formación cuando realmente se desarrolla un proceso de enseñanza y aprendizaje con la participación de alumnos y profesores, y con el desarrollo de una planificación al efecto.

#### REALIDAD VIRTUAL

Según Badía (2004) es una representación de las cosas a través de medios electrónicos, que nos da la sensación de estar en una situación real en la que podemos interactuar con lo que nos rodea. La realidad virtual puede ser de dos tipos: inmersiva y no inmersiva. Los métodos inmersivos se relacionan con el ambiente tridimensional y la captura de posición y rotación de las diferentes partes del cuerpo humano. La realidad virtual no inmersiva utiliza medios como- el que actualmente nos ofrece Internet en el cual podemos interactuar a tiempo real con diferentes personas en espacios y ambientes que en realidad no existen sin la necesidad de dispositivos adicionales a la computadora.

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Es una investigación correlacional de tipo Básica, pues su finalidad principal es ampliar los conocimientos sobre la relación entre las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas, describiendo de modo sistemático las características que genera el uso del aula virtual en el desarrollo de las clases con estudiantes de

sexto grado en el Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia 2015; El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo, se realizó con dos grupos de estudiantes de grado sexto utilizando un método de corte transversal, porque, tuvo en cuenta la información proporcionada por el estudiantado y los docentes a fin de tener una visión acerca de los intereses, necesidades y expectativas al respecto de una mejor metodología de clases de matemáticas haciendo uso de las nuevas tecnologías de la comunicación para facilitar la enseñanza de las matemáticas, creando de esta manera bases que nos permitan formular a futuro nuevas alternativas de estudio para hacer más significativo y perdurable el aprendizaje.

Según Zorrilla (1993), la investigación se clasifica en cuatro tipos: básica, aplicada, documental, de campo o mixta. Básica y Aplicada “La básica denominada también pura o fundamental, busca el progreso científico, acrecentar los conocimientos teóricos, sin interesarse directamente en sus posibles aplicaciones o consecuencias prácticas; es más formal y persigue las generalizaciones con vistas al desarrollo de una teoría basada en principios y leyes. (p.2).

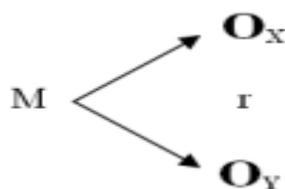
### **3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se considera que la investigación “Relación de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del centro educativo Los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015” sigue un diseño Correlacional y No Experimental. Es Correlacional, porque se persigue medir el grado de relación existente entre dos variables del estudio (Uso de las Aulas virtuales y Proceso de Aprendizaje de las matemáticas). El diseño es No experimental, porque no se

manipularon deliberadamente las variables y sólo se observaron los fenómenos en su ambiente natural para después analizarlos, además se empleó la prueba chi-cuadrado con las hipótesis para comparar la distribución observada con la distribución esperada de los datos.

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “los estudios correlacionales pretender medir el grado de relación y la manera cómo interactúan dos o más variables entre sí” (p.50)

El siguiente esquema corresponde a este tipo de diseño (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).



**M**= Muestra de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles.

**O<sub>x</sub>**= Uso de las Aulas virtuales

**O<sub>y</sub>**= Aprendizaje de las matemáticas

**r** = coeficiente de correlación de Spearman

En caso de existir una correlación entre variables, cuando una de ellas varía, la otra también experimenta alguna forma de cambio a partir de una regularidad que permite anticipar la manera cómo se comportará una por medio de los cambios que sufra la otra.

### 3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.3.1 POBLACIÓN

Según Ñaupas, Novoa, Mejía y Villagómez (2011) señalan que “la población, es el conjunto de individuos o personas o instituciones que son motivo de investigación” (parr.8) La población objeto de la investigación corresponde a estudiantes de sexto grado matriculados en el año 2015 en el Centro Educativo los Laureles, en la tabla 3 se citan los datos de la población:

**Tabla 3.**

*Población de Estudiantes de 6to del Centro Educativo los Laureles*

Nivel Educativo	Curso	No. de Estudiantes	Total, Estudiantes
<b>SECUNDARIA</b>	Sexto A	24	49
	Sexto B	25	
<b>Total</b>			<b>49</b>

Elaborado por: Autoras de la Investigación

#### 3.3.2 MUESTRA

A pesar de tener una población pequeña no fue posible tener accesibilidad a todos los individuos porque los estudiantes matriculados en sexto grado no asisten en su totalidad a las clases, esto implicó una extracción de muestra por conveniencia de acuerdo al número de estudiantes que atienden a los criterios de selección y que quisieron participar en la recolección de datos de forma libre y voluntaria. Según Ñaupas, Novoa, Mejía Y Villagómez (2011) señalan que “la muestra es el subconjunto,

o parte del universo o población, seleccionado por métodos diversos, pero siempre teniendo en cuenta la representatividad del universo”. Es decir, una muestra es representativa si reúne las características de los individuos del universo. Estas características, obviamente, son las mismas, o muy coincidentes con las de la población del estudio. (Mejía Navarrete, 2000) describe este tipo de muestra de la siguiente manera:

La muestra por conveniencia es el procedimiento que consiste en la selección de las unidades de la muestra de forma arbitraria, las que se presenta al investigador, sin criterio alguno que lo defina. Las unidades de la muestra se autoseleccionan o se eligen de acuerdo con su fácil disponibilidad. No se especifica claramente el universo del cual se toma la muestra.

En este sentido el investigador selecciona de forma directa e intencional a la población, debido a su fácil acceso a las personas y a la frecuencia de encontrarlos, para lo cual, se tomaron dos cursos porque son de interés para el estudio.

**Tabla 4.**

*Muestra de estudiantes*

<b>Nivel Educativo</b>	<b>Curso</b>	<b>No. de Estudiantes</b>		<b>Total, Muestra</b>
<b>SECUNDARIA</b>	Sexto A	21	24* 88%	43
	Sexto B	22	25* 88%	
<b>Total</b>				<b>43</b>

Elaborado por: Autoras de la Investigación

El tamaño de la muestra fue de 43 estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, a los cuales se les aplicó un instrumento para evaluar las variables del estudio. Este instrumento se aplica en una sola fecha a estudiantes elegidos al azar según la fracción muestra de poblaciones finitas.

### **3.3.2.1 Criterios de inclusión y de exclusión de la muestra**

#### **a. Criterios de inclusión**

- Estudiantes de sexto de la zona rural.
- Estudiantes de 10 a 13 años.
- Estudiantes con asistencia periódica al centro educativo.
- Estudiantes que deseen participar en la investigación.

#### **b. Criterios de exclusión**

- Estudiantes con frecuente inasistencia a las clases.
- Estudiantes diagnosticados con necesidades educativas especiales.
- Últimos estudiantes en entregar el cuestionario.
- Estudiantes con información insuficiente para el análisis.

## **3.4 MÉTODO**

El Método de la Investigación es el cuantitativo, porque se pretende cuantificar la relación que tiene el uso de las aulas virtuales con el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, interpretando objetivamente los antecedentes y el marco teórico de acuerdo al

planeamiento de las hipótesis, mediante la recopilación de datos numéricos procedentes de la aplicación de un cuestionario tipo Likert.

Según Benavides, (2013)

La investigación cuantitativa es el procedimiento que utiliza magnitudes numéricas que pueden ser tratadas mediante herramientas del campo de la estadística. Para que exista metodología cuantitativa se requiere que entre los elementos del problema de investigación exista una relación cuya naturaleza sea representable por algún modelo numérico ya sea lineal, exponencial o similar. (p.81)

La aplicación del método cuantitativo en esta investigación se justifica, dado que es posible medir las variables del estudio, mediante escala de valoración tipo Likert y correlacionar las mismas. Se pretende cuantificar la relación que tiene el uso de las aulas virtuales con el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, mediante la recopilación de datos numéricos procedentes de la aplicación de un cuestionario tipo Likert.

### **3.5 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

Las técnicas constituyen el conjunto de mecanismos, medios o recursos dirigidos a recolectar, conservar, analizar y transmitir los datos de los fenómenos sobre los cuales se investiga. Por consiguiente, las técnicas son procedimientos o recursos fundamentales de recolección de información, de los que se vale el investigador para acercarse a los hechos y acceder a su conocimiento. La técnica es indispensable en

el proceso de la investigación científica, ya que integra la estructura por medio de la cual se organiza la investigación.

En particular para esta investigación, se hizo uso de técnicas de investigación de campo, dirigidas a recoger información primaria mediante el contacto directo con el objeto de estudio como:

- a. Encuentros personales con los estudiantes para realización de entrevistas
- b. Aplicación de encuestas tipo cuestionario a los estudiantes

La selección de un problema de estudio, en presente caso: Cómo diseñar e implementar aulas virtuales para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado en el Centro Educativo los Laureles, metodología “Escuela Nueva” en la ciudad de Barrancabermeja para mejorar la enseñanza de las matemáticas.

La formulación de las hipótesis respectivas para orientar la investigación, los correspondientes sistemas de variables e indicadores, que sirvieron de base para el diseño del cuestionario, para medir el grado de satisfacción de los estudiantes con las estrategias pedagógicas implementadas en la asignatura.

### 3.5.1 DESCRIPCIÓN DE INSTRUMENTOS

Para la realización del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes instrumentos que facilitaron la recolección de la información:

### 3.5.1.1 Guía de la entrevista

Mediante un cuestionario oral a través de encuentros personales con 25 estudiantes elegidos por criterio, mediante un muestreo no probabilístico como prueba piloto de referencia para la construcción del cuestionario tipo Likert, a los individuos que participaran en la prueba piloto, se les informó la importancia contar con un aula virtual disponible para hacer consultas y profundizar los conceptos vistos en clase y a la vez se hizo preguntas que permitieron ampliar y confrontar la información obtenida.

### 3.5.1.2 Encuesta

Se realizó una encuesta escrita a los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles aplicando un cuestionario que arrojó los datos necesarios para la investigación, en su construcción se hizo uso de una escala tipo Likert, adaptada por la investigadora, de acuerdo con las necesidades de los instrumentos de recolección de datos.

La encuesta (Ver Anexos) están divididas en dos variables; la primera es la variable (X): Uso de las Aulas Virtuales (De apropiación, Tecnológica y Productiva) y la segunda variable es (Y): Proceso de Aprendizaje de las Matemáticas (Nivel de Conocimientos teóricos, Receptiva, Rendimiento y Dominio procedimental).

**Tabla 5.**

*Dimensiones e Ítems de la encuesta Variable X*

VARIABLE	DIMENSIONES	ÍTEMS
	De apropiación	1, 2, 3, 4
	Tecnológica	5, 6, 7, 8, 9

<b>USO DE LAS</b>	<b>Productiva</b>	10, 11, 12, 13,14
-------------------	-------------------	-------------------

Elaborado por: Autoras de la Investigación

**Tabla 6.**

*Dimensiones e Ítems de la encuesta Variable Y*

<b>VARIABLE</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>ÍTEMS</b>
<b>PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b>	<b>Nivel de Conocimientos</b>	15, 16, 17, 18, 19, 20
	<b>Receptiva</b>	21, 22, 23, 24
	<b>Rendimiento y</b>	25, 26, 27, 28, 29, 30
	<b>Dominio</b>	

Elaborado por: Autoras de la Investigación

El cuestionario con la técnica de Likert se aplicó con la finalidad de conocer el comportamiento de las variables del estudio a los estudiantes integrantes de la muestra. La validación de los instrumentos por medio de juicio de expertos, estuvo a cargo de tres especialistas. El cuestionario tuvo un total de 30 ítems distribuidos de la siguiente forma:

- Variable X

Dimensión 1. De Apropiación, 4 ítems.

Dimensión 2. Tecnológica, 5 ítems.

Dimensión 3. Productiva, 5 ítems.

- Variable Y

Dimensión 1. Nivel de Conocimientos, 6 ítems.

Dimensión 2. Receptiva, 4 ítems.

Dimensión 3. Rendimiento y Dominio, 6 ítems.

En cada una de ellas la escala Likert utilizada fue la siguiente:

**Tabla 7.**

*Categorías para la encuesta*

<b>Categorías</b>	<b>Valor</b>
Nunca	<b>N - 1</b>
Casi nunca	<b>CN - 2</b>
A veces	<b>AV - 3</b>
Frecuentemente	<b>F - 4</b>
Siempre	<b>S - 5</b>

Fuente. Escala tipo Likert

### 3.5.2. Validez de instrumentos

Con el propósito de validar la funcionalidad de las encuestas para conocer la frecuencia con la que los estudiantes estudian matemáticas y la satisfacción con la metodología empleada para la enseñanza de esta ciencia, se realizó una prueba piloto con seis estudiantes del colegio Blanca Durán de padilla, los cuales fueron elegidos conforme a los mismos criterios de la selección de la muestra tales como edad, grado escolar, zona rural, a éstos se le aplicó la misma encuesta y no se observó ninguna incongruencia o incomprensión, adicionalmente se compartió la encuesta con 3 docentes magister quienes dieron su valoración aprobando la aplicación de la misma con una calificación del 95% (Ver anexo 4), por lo tanto se considera que el instrumento aplicado tiene validez.

### 3.6 TÉCNICAS PARA EL PROCESAMIENTO DE DATOS

Para el desarrollo de la investigación, fue necesario contar con el consentimiento de las directivas del centro educativo (Ver anexo 5). A los estudiantes y profesores que participaron en la investigación se les dio a conocer previamente los objetivos de la investigación explicándoles que, al aceptar la participación en el proyecto, su contribución consistía en permitir aplicar los instrumentos para la recolección de datos. De esta manera, se hizo énfasis que la información obtenida sería estrictamente procesada con fines académicos, asimismo se aclaró que los resultados de esos procesos de validación serían estrictamente confidenciales.

El componente cuantitativo de la investigación comprendió el diseño y la aplicación de cuestionarios a los estudiantes de grado sexto. Por tal razón, en el estudio se utilizó como instrumento una encuesta que buscó conocer las habilidades que poseen en el uso de las TIC y la frecuencia con que la utilizan en el área de las matemáticas. Aquí la honestidad de los estudiantes jugó un papel crucial para encontrar la información que da respuesta a los objetivos del estudio.

En cuanto a las Técnicas de Procesamiento se establece un análisis Estadístico Descriptivo el cual contiene pruebas estadísticas como: cruces, Chi-Cuadrado, correlaciones, etc. que arrojan los índices matemáticos adecuados para obtener la base objetiva de las conclusiones del estudio, procediéndose en la forma siguiente:

1. Para la Variable X, los resultados de la encuesta a estudiantes sobre el Uso de las Aulas Virtuales (Preguntas de la 1 a la 14).
2. Para la Variable Y, los resultados obtenidos de la encuesta sobre el proceso de

aprendizaje de las matemáticas (Preguntas de la 15 a la 30).

El estadístico a usar para esta prueba está dado por: El Coeficiente de correlación de Spearman  $\rho$  (rho) el cual es una medida de la correlación (la asociación o interdependencia) entre dos variables. Para calcular  $\rho$ , los datos son ordenados y reemplazados por su respectivo orden.

El estadístico  $\rho$  viene dado por la expresión:

$$\rho = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Donde  $D$  es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de  $x - y$   
 $N$  es el número de parejas.

La recolección de datos fue responsabilidad de los investigadores, se recopiló la información con los instrumentos de investigación mediante visitas al establecimiento educativo Los Laureles, donde se explicó el objetivo. Los resultados se presentan en tablas de frecuencias estadísticas, diagramas circulares y de barras en base a los porcentajes obtenidos de las respuestas con observaciones que realizadas teniendo en cuenta los resultados de la investigación.

### 3.6.1 ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN RECOGIDA

El tratamiento analítico de la información conjuga elementos cuantitativos, el análisis estadístico de los datos se realizó utilizando el paquete estadístico SPSS 23.0 para Windows XP. Este programa permite reflejar variables de estadística descriptiva tales

como:

- Análisis Factorial exploratorio de componentes principales: varianza explicada.
- Coeficientes de fiabilidad (alfa de Cronbach).
- Descriptivos: frecuencias, porcentajes, medias, desviaciones típicas.
- ANOVA: diferencias entre medias y análisis de varianza.
- Pruebas post hoc de comparación de grupos.
- Análisis de correlaciones de SPEARMAN

También ha permitido obtener información sobre estadística inferencial. De los resultados obtenidos se han realizado extrapolaciones de la muestra seleccionada, también se ha proporcionado medidas que permitan cuantificar el grado de confianza que se pueda tener en tales conclusiones.

En los resultados se ha contemplado las incidencias procedimentales surgidas en el colectivo de aplicación, encuesta aplicada a estudiantes, tabulación de cuestionarios, tratamiento estadístico y una solución al problema planteado.

## CAPÍTULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Con la aplicación de esta investigación se dejó un insumo al establecimiento educativo: aplicación Web con hosting, dominio y Joomla que puede ser empleado como estrategia para la enseñanza de las matemáticas en el grado sexto.

#### 4.1. PROCESAMIENTO DE DATOS

##### 4.1.1 PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADOS DE LA ENTREVISTA

Es notoria la gran cantidad de estudiantes que anualmente reprueban matemáticas, la diversidad de comentarios generados y las actitudes de apatía y desmotivación que se suscitan en torno a este hecho, situación que motivó a realizar un estudio detallado y palpable del rendimiento académico de los estudiantes, con el fin de tener una base justificada de estos resultados escolares; para lo cual, se consultaron directamente las notas cuantitativas de los estudiantes de post-primaria del año en curso, en donde se encontró la ausencia de la asignatura aprobada con calificaciones superiores a 4,6 en sexto grado y como complemento un número significativo de jóvenes que la admitían con notas básicas; del mismo modo, se apreciaron estudiantes con calificaciones insuficientes en todos los grados escolares.

Esta información se puede apreciar en la siguiente tabla:

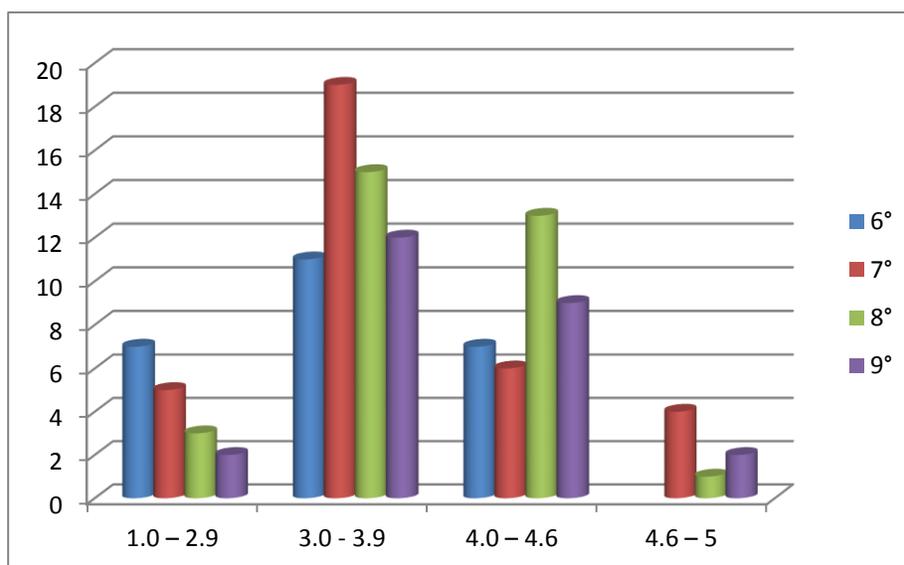
**Tabla 8**

*Frecuencia de calificaciones en matemáticas por los estudiantes post-primaria -2013.*

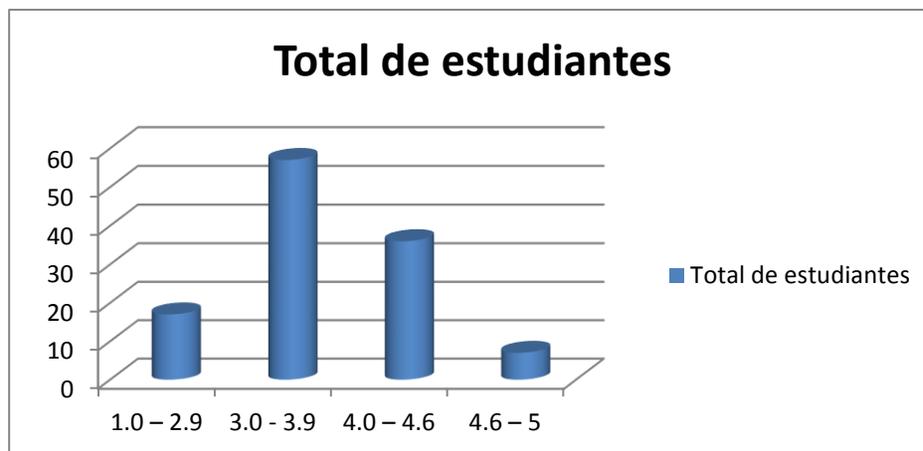
RANGO DE CALIFICACIÓN	NUMERO DE ESTUDIANTES	6°	7°	8°	9°

1.0 – 2.9	17	7	5	3	2
3.0 - 3.9	57	11	19	15	12
4.0 – 4.6	36	7	6	13	9
4.7 – 5	7		4	1	2
TOTAL	117	25	34	32	25

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 1.** Gráfico de barras del número de estudiantes por grados en cada rango de post-primaria -2013. Autoras de la investigación.



**Figura 2.** Gráfico de barras total de estudiantes. Autoras de la investigación.

Los hechos anteriormente mencionados impulsaron el desarrollo del presente proyecto, partiendo del supuesto de que las nuevas tecnologías de información y comunicación facilitan el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y pueden ser una buena herramienta para ayudar a bajar los índices de reprobación de esa materia, pues los estudiantes podrán tener una fuente de conocimiento y de interacción para complementar las temáticas vistas en clase, aclarar dudas, mecanizar los contenidos mediante la realización de ejercicios y prepararse para quices y evaluaciones. Del mismo modo, tendrán la oportunidad de interactuar con contenidos digitales que aportarán eficazmente a su proceso de aprendizaje.

#### 4.1.1. Análisis de datos cualitativos

Para conocer la percepción de los estudiantes sobre las estrategias utilizadas en la enseñanza de las matemáticas se realizó una entrevista semiestructurada a estudiantes y docentes, la cual permitió indagar acerca de las expectativas que tienen los chicos en cuanto a una clase ideal de matemáticas en el centro educativo Laureles.

La información recolectada fue sometida al análisis indicado por la metodología de la Teoría Fundamentada.

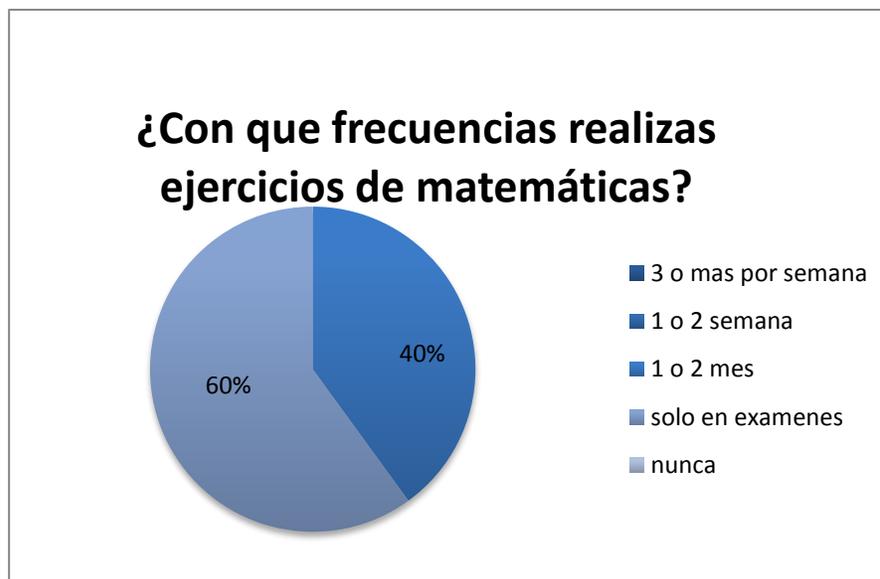
A continuación, se presenta el análisis estadístico de la entrevista realizada a los 25 estudiantes escogidos por conveniencia pues tenían disponibilidad en el descanso para el encuentro, las preguntas realizadas estaban enfocadas en la frecuencia con la que ellos estudian matemáticas y la satisfacción con la metodología empleada para la enseñanza de esta ciencia. Las preguntadas fueron analizadas una por una con sus respectivos resultados de manera general.

**Tabla N° 9.**

*Frecuencia con que los alumnos realizan ejercicios de matemática (pregunta #1)*

<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>	<b>PORCENTAJES</b>
Tres veces o más por semana	0	0	0%
Una o dos veces por semana.	0	0	0%
Una o dos veces al mes.	10	10	40%
Solo en épocas de examen.	15	25	60%
Nunca	0	0	0%
<b>Total</b>	<b>25</b>		<b>100%</b>

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 3.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #1 (Datos recopilados por las Autoras del proyecto)

Teniendo en cuenta los datos que se observan en las gráficas se puede analizar que ningún estudiante realiza ejercicios matemáticos más de 3 veces a la semana, solo el 40% de ellos lo hace una o dos veces al mes y el 60% restante solo practican los algoritmos en épocas de exámenes, es decir, cada 3 meses; argumentando que no hay libros en el colegio o por tener dudas al momento de solucionar las actividades propuestas, sumando a esto la falta de tiempo pues la mayoría de ellos por vivir en zonas rurales ayudan a sus padres en trabajos de campo.

**Tabla NO. 10**

*Razones por las cuales no haces ejercicio más seguido (Pregunta #2)*

OPCIONES	FRECUENCIAS	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJES
Por falta de tiempo	8	8	32%
Porque no hay suficiente interés	4	12	16%

Porque no hay gusto con la asignatura.	2	14	8%
Porque no hay material para acceder a ejercicios.	9	23	36%
Otras	2	25	8%
Total	25		100%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 4.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #2 (Datos recopilados por las autoras del Proyecto de Investigación)

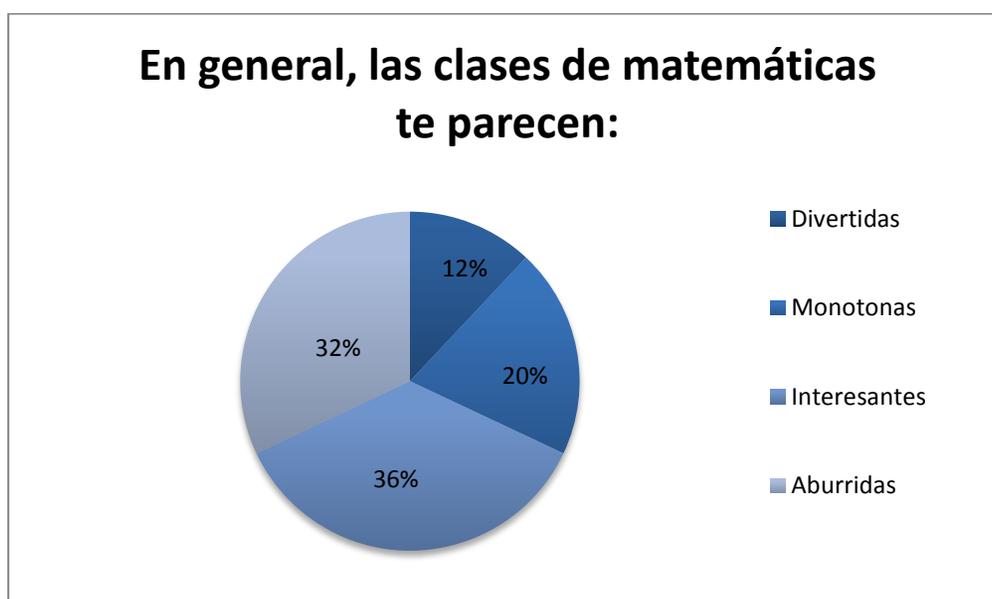
En el diagrama se evidencia que los estudiantes en un 17% manifestaron que por razones de poco tiempo libre o falta de material para acceder a talleres o actividades de refuerzo, no realizaban frecuentemente ejercicios de tipo matemático, así como tampoco resolvían situaciones problémicas del área; además se evidenciaron otros factores como la falta de una persona que orientara y aclarara las dudas que se podían presentar en el momento de reforzar y hacer tareas en casa.

**Tabla No. 11**

*En general, las clases de matemáticas te parecen: (Pregunta #3)*

OPCIONES	FRECUENCIAS	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE
Divertidas	3	03	12%
Monótonos	5	08	20%
Interesantes	9	17	36%
Aburridas	8	25	32%
Total	25		100%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 5.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #3 (Datos recopilados por las Autoras de la investigación)

En el gráfico se aprecia que solo un 48% de los estudiantes calificaron como divertidas o interesantes las clases de matemáticas en el centro educativo, el 20% las

calificaron como monótonas y para el 32% son aburridas; evidenciándose así, la carencia de estrategias pedagógicas y didácticas utilizadas en el ejercicio de la labor educativa, que hagan las clases de matemáticas menos monótonas y que tengan en cuenta los intereses de los estudiantes.

**Tabla No. 12**

*¿Te gusta las matemáticas? (Pregunta #4)*

OPCIONES	FRECUENCIAS	FRECUENCIA ACUMULADA	PORCENTAJE
Si	21	21	84%
No	4	25	16%
Total	25		100%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 6.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #4 (Datos recopilados por las Autoras de la investigación)

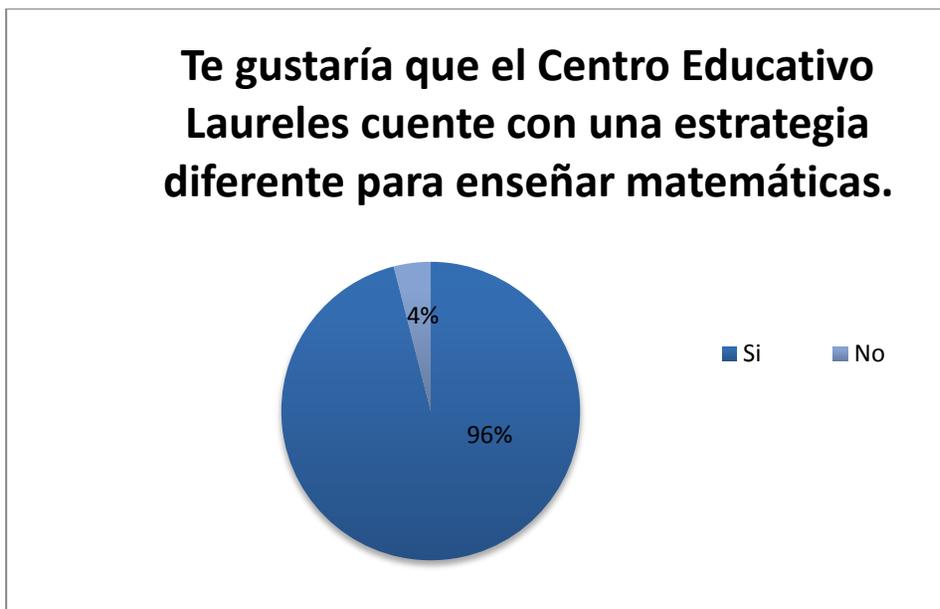
En la gráfica se observa que a el 84% de los estudiantes encuestados les gusta el área de matemáticas, por eso es importante proporcionarles a estos jóvenes, material y recursos que puedan aprovechar desde sus casa o en sus tiempos libres, y que contribuyan al desarrollo de los pensamientos matemáticos.

**Tabla No. 13**

*¿Te gustaría que el Centro Educativo Laureles cuente con una estrategia diferente para enseñar matemáticas? (Pregunta #5).*

OPCIONES	FRECUENCIAS	FRECUANCIA ACUMULADA	PORCENTAJE
Si	24	24	96%
No	1	25	4%
Total	25		100%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 7.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #5 (Datos recopilados por las autoras de la investigación)

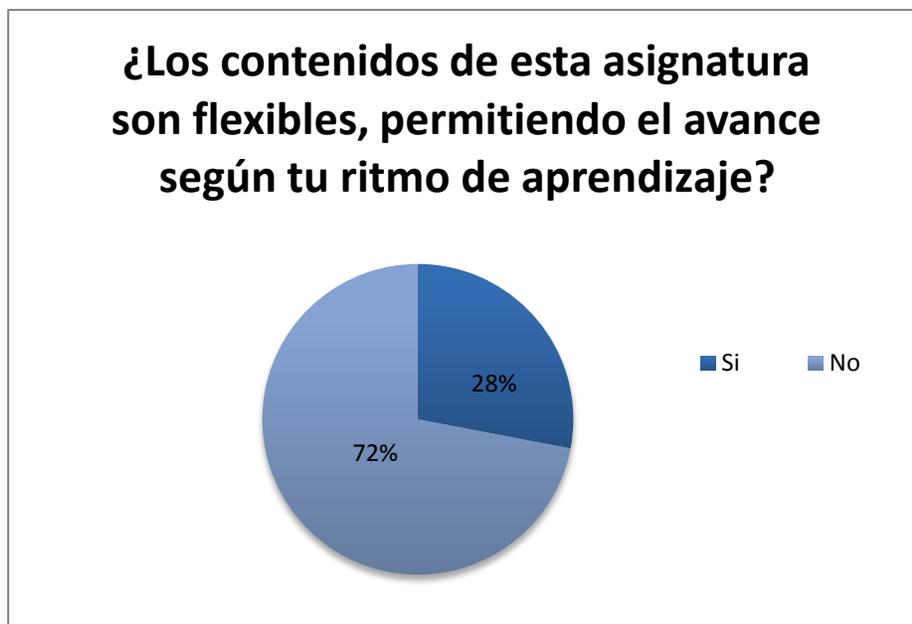
Al 96% de los estudiantes les gustaría aprender matemáticas con estrategias innovadoras, por lo cual es función de los docentes desarrollar y proponer acciones dinamizadoras que orientar de manera fácil y divertida las temáticas propuestas por el área.

**Tabla No. 14**

*¿Los contenidos de esta asignatura son flexibles, permitiendo el avance según tu ritmo de aprendizaje? (Pregunta #6)*

OPCIONES	FRECUENCIAS	FRECUANCIA ACUMULADA	PORCENTAJE
Si	7	7	28%
No	18	25	72%
Total	25		100%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 8.** Gráfico circular de las repuestas de la pregunta #6 (Datos recopilados por las autoras del proyecto de investigación).

Según los resultados de la encuesta aplicada, es indudable que el desarrollo de este proyecto atiende las necesidades de los estudiantes, pues en su mayoría manifiestan que los contenidos en el área de matemáticas no se presentan de manera flexible, permitiendo el avance según cada ritmo de aprendizaje.

**Tabla No 15.**

*¿Qué es lo que primero esperas encontrar en un aula de matemáticas? (Pregunta #7)*

<b>OPCIONES</b>	<b>FRECUENCIAS</b>	<b>FRECUENCIA ACUMULADA</b>	<b>PORCENTAJE</b>
Libros matemáticos.	19	19	12%
Materiales didácticos.	27	46	16%
Software interactivo.	32	78	20%
Acertijos y juegos matemáticos.	41	119	26%
Talleres ejercicios.	22	141	14%
Situaciones problemas adecuadas a tu vida diaria.	20		12%

Elaborado por: Autoras de la investigación



**Figura 9.** Gráfico de barras de las repuestas de la pregunta #7 (Datos recopilados por las autoras del proyecto)

Esta pregunta permitió seleccionar varias opciones de respuesta al estudiante según sus preferencias, se puede apreciar claramente en el diagrama de barras que en mayor proporción lo que los estudiantes esperan encontrar en una clase de matemáticas son actividades lúdicas como juegos, acertijos, seguido de software interactivo, estos resultados soportan la intención de hacer el diseño de un aula virtual para la enseñanza de las matemáticas en sexto grado, que atienda las necesidades demandadas por los estudiantes para hacer más amena la práctica de aula y fortalecer los aprendizajes.

#### **4.1.2 PROCESAMIENTO DE DATOS: RESULTADOS DEL CUESTIONARIO**

Estos resultados se basan en la aplicación de un cuestionario con variable cualitativa ordinal sobre la “existencia de una relación positiva entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015”, el instrumento

fue aplicado a 43 estudiantes elegidos al azar según fracción muestral de poblaciones finitas. La presentación de los resultados se hace de acuerdo al orden de las preguntas formuladas.

**Tabla No 16.**

*Fiabilidad uso de aulas virtuales aplicado a estudiantes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,853	14

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

El coeficiente obtenido para el Alfa de Cronbach es 0,853 analizando los 14 ítems del cuestionario del Eje X aplicado a los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, se evidencia que este cuestionario tiene un alto índice de confiabilidad total.

**Tabla No 17.**

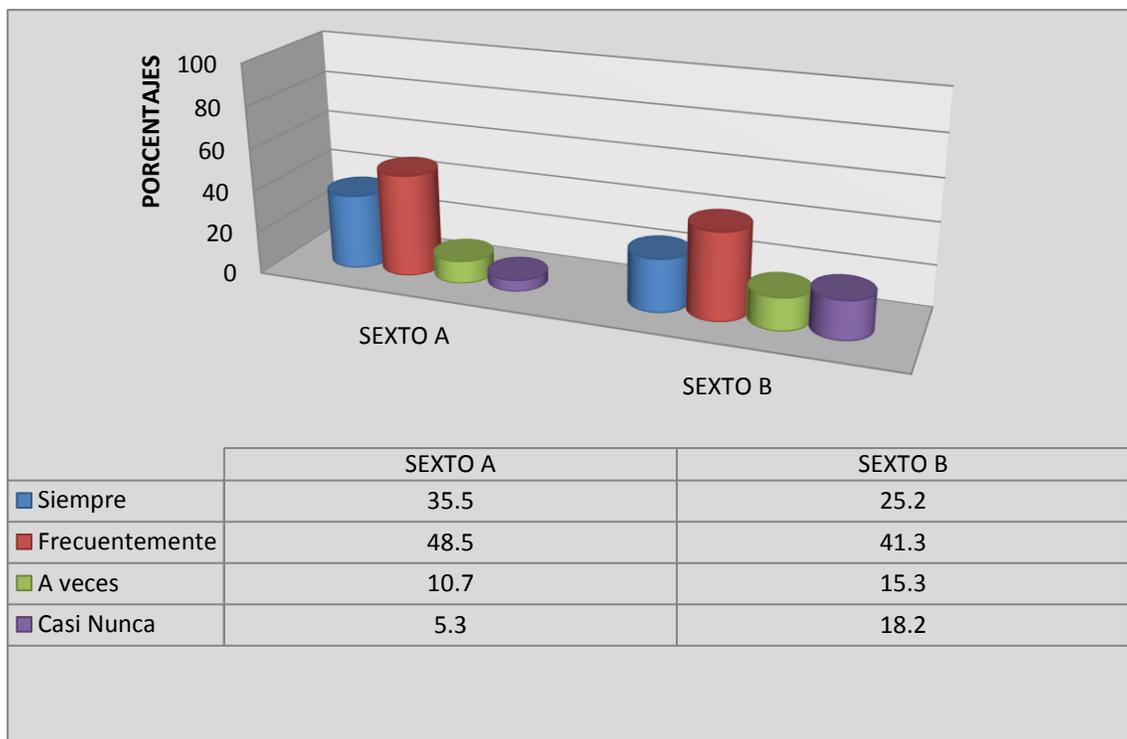
*Fiabilidad aprendizaje de las matemáticas aplicado a Estudiantes*

Alfa de Cronbach	N de elementos
,875	16

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

El coeficiente obtenido para el Alfa de Cronbach es 0,875, del cuestionario del Eje Y aplicado a los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, se evidencia que este cuestionario tiene un alto índice de confiabilidad total.

#### 4.1.1 USO DE AULAS VIRTUALES: DE APROPIACIÓN

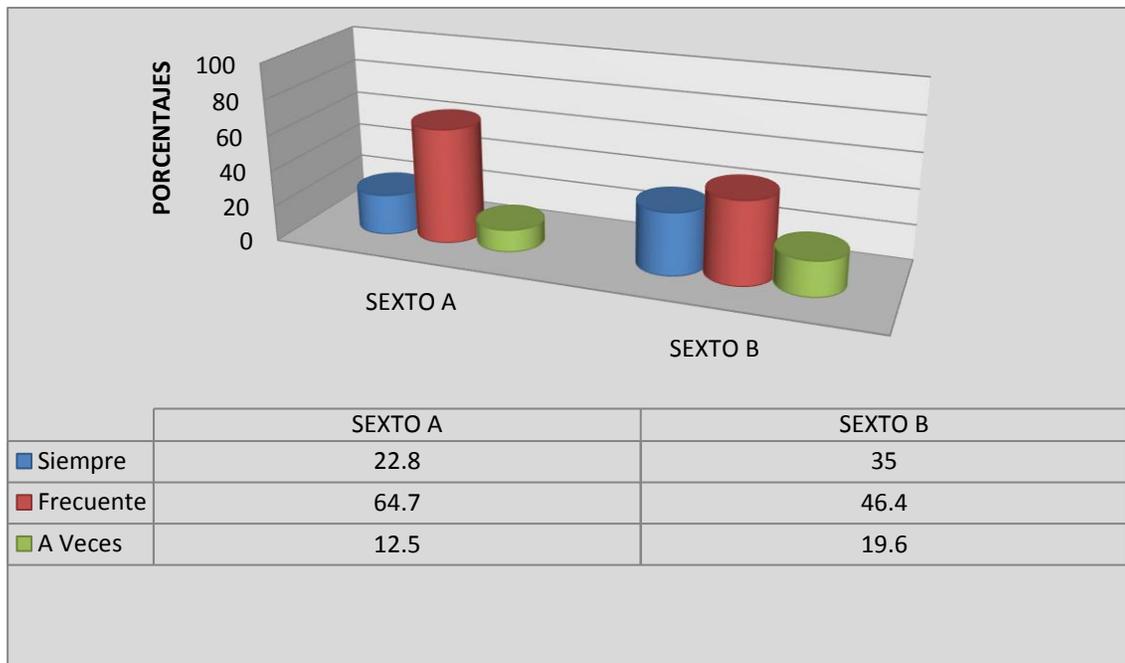


**Figura 10.** Conocimiento de los recursos tecnológicos

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Conoce acerca de los recursos tecnológicos usados en su rol como estudiante?

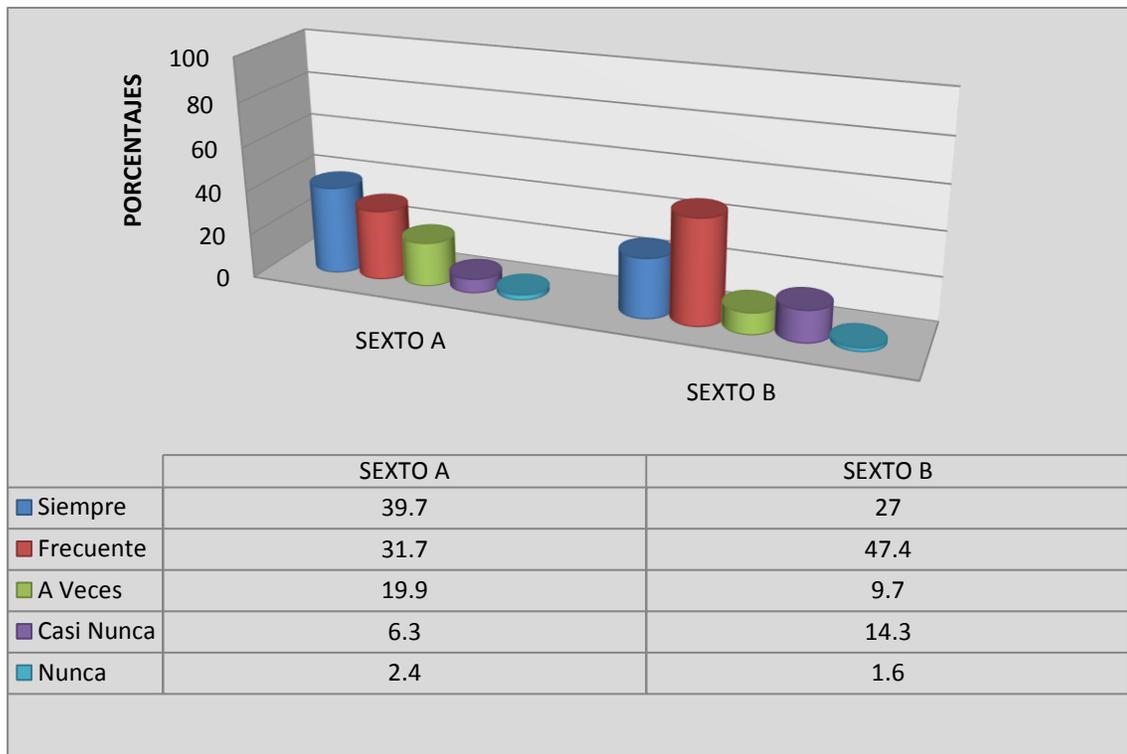
En el gráfico se observa que en ambos cursos más del 65% de los estudiantes siempre o con frecuencia conocen acerca de los recursos tecnológicos usados en su rol como estudiante, manteniéndose mantenerse actualizados sobre la diversidad de recursos TIC y las herramientas Web 2.0



**Figura 11.** Aprovechamiento de las Aulas Virtuales para resolver tareas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

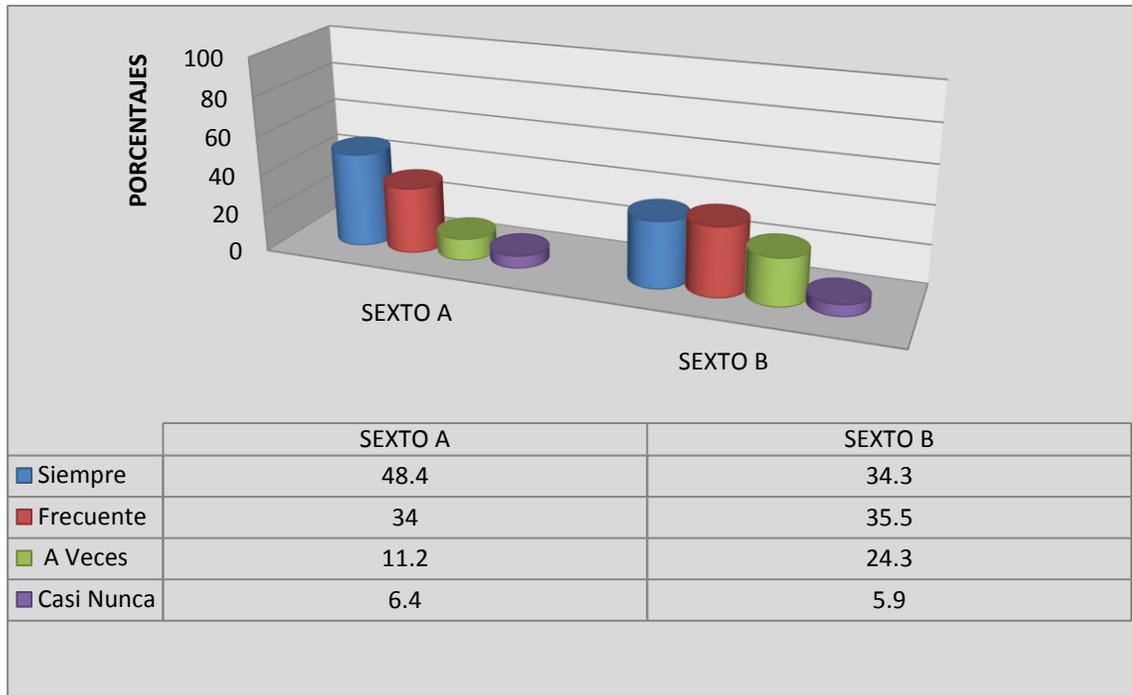
¿Interactúa con los demás estudiantes para resolver colaborativamente tareas, aprovechando las ventajas que tiene la tecnología y el uso de las aulas virtuales? Podemos inferir según los resultados que todos los estudiantes reconocen la importancia de interactuar con sus compañeros para resolver colaborativamente tareas, aprovechando las ventajas que tiene la tecnología y el uso de las aulas virtuales para el desarrollo de competencias a partir de concebir la educación como una experiencia de aprendizaje grupal y colaborativo.



**Figura 12.** Acceso a las Aulas Virtuales con fines personales y educativos

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

Ante la pregunta ¿Accede con frecuencia y sin ninguna dificultad a algunos de los servicios que brindan las Aulas virtuales con fines personales y educativos? obtuvimos un porcentaje considerable de estudiantes que no emplean las herramientas TIC para reforzar sus aprendizajes esto implica que se debe modificar el paradigma de que el que tiene el conocimiento es el profesor, sino que ahora el saber aprender será más valioso.

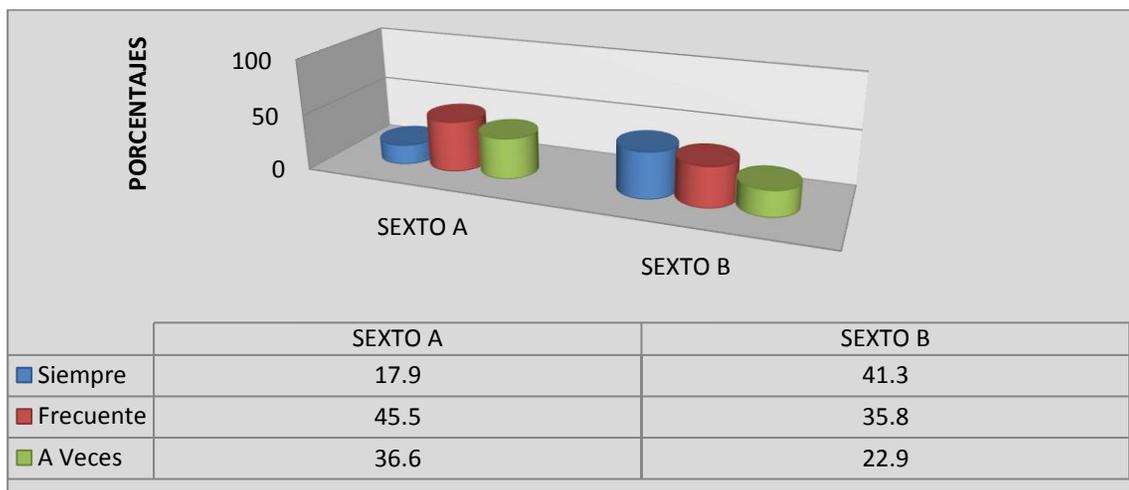


**Figura 13.** Uso de las Tecnologías de la Información y Comunicación para mejorar la creatividad

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la creatividad en su rol como estudiante? La mayoría de estudiantes resaltan la importancia de utilizar las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la creatividad en su rol como estudiante apoyándose en el “aprender haciendo” como actividad motivadora. El uso de un aula virtual le permite al estudiante apropiarse de contenidos estructurados atendiendo a sus propios ritmos y formas de aprendizaje.

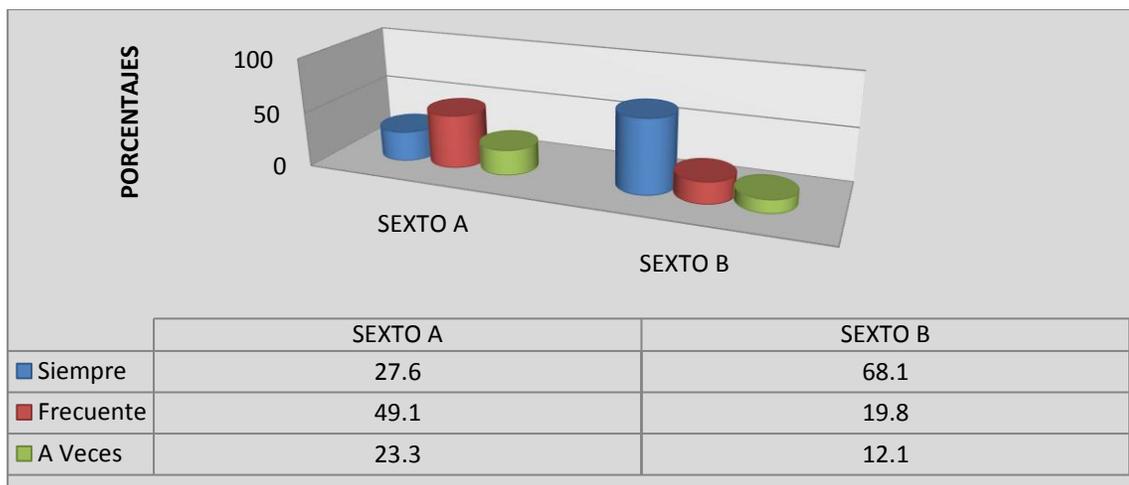
### 4.1.2 USO DE AULAS VIRTUALES: TECNOLÓGICA



**Figura 14.** Aplicación de términos y vocabularios tecnológicos propios del Aula Virtual

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

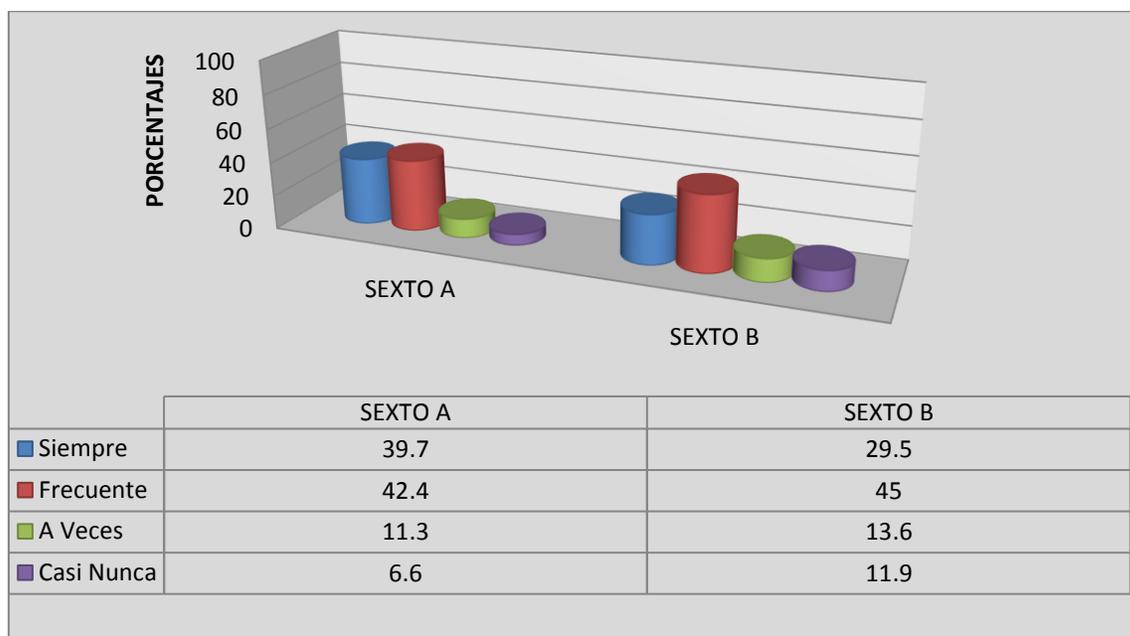
¿Aplica con fluidez términos y vocabularios tecnológicos propios de un Aula virtual?  
 Se evidencia en los datos obtenidos que, aunque no todos los estudiantes utilicen rutinariamente las herramientas TIC si aplican con fluidez términos y vocabularios tecnológicos propios de un Aula virtual.



**Figura 15.** Uso de Software educativo en el aprendizaje de las matemáticas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

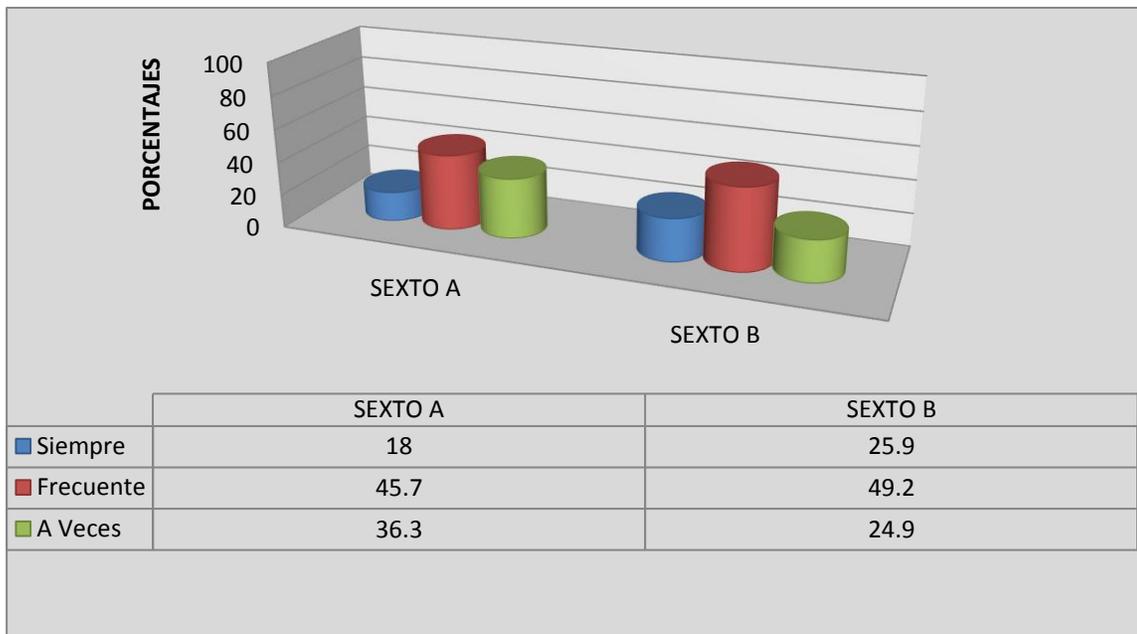
¿Ha utilizado software educativo en el aprendizaje de las matemáticas? Los estudiantes de encuestados manifiestan haber utilizado software educativo en el aprendizaje de las matemáticas, esto se debe a que muchos docentes, al considerar la integración de la tecnología en sus prácticas, les dan la oportunidad a sus estudiantes de familiarizarse con una determinada tecnología antes de poder utilizarla de una manera eficaz.



**Figura 16.** Dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Presenta dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos y programas? Se puede apreciar en el grafico que los estudiantes presentan dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos y programas en más del 75% de ellos, tal vez su corta edad o escasos recursos les han imposibilitado el acceso y manejo de plataformas virtuales.

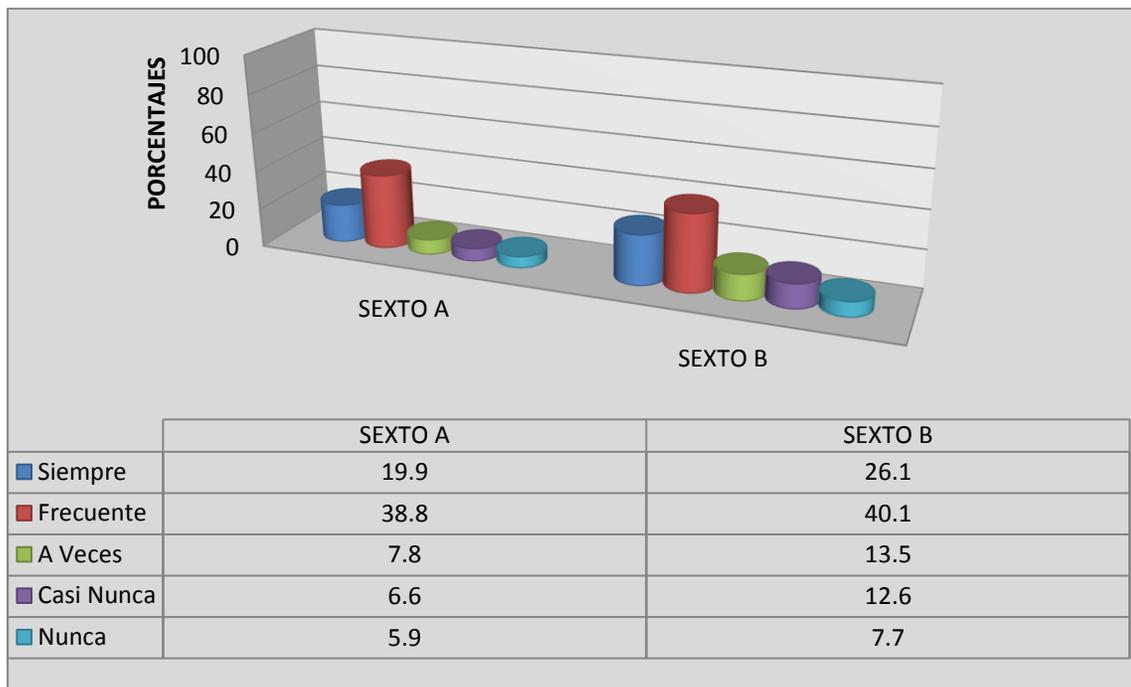


**Figura 17.** Dificultades o Inconvenientes con el uso de los servicios de Internet

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Ha tenido dificultades o inconvenientes al utilizar los servicios que ofrece el internet? Según los resultados ilustrados es frecuente que los estudiantes hayan tenido dificultades o inconvenientes al utilizar los servicios que ofrece el internet, pues a medida que el Internet crece, también lo hacen los problemas relacionados con su estabilidad y diversidad de páginas web. Es pertinente para disminuir las dificultades del manejo de páginas web educativas que tengan un diseño sencillo, de fácil acceso y que contemple todos los elementos necesarios para que el estudiante se vea favorecido en su auto aprendizaje.

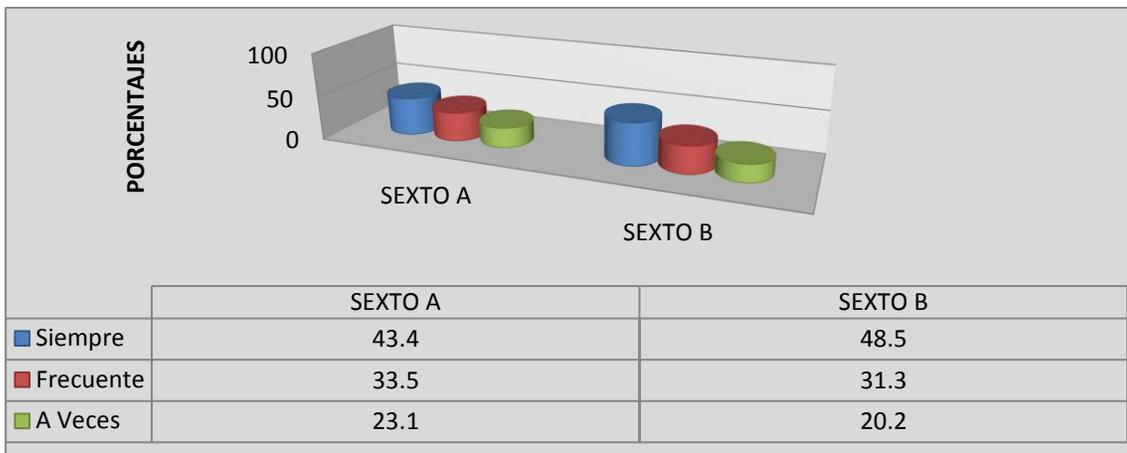
### 4.1.3 USO DE AULAS VIRTUALES: PRODUCTIVA



*Figura 18.* Búsqueda de información que contiene el Internet para resolver actividades escolares

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

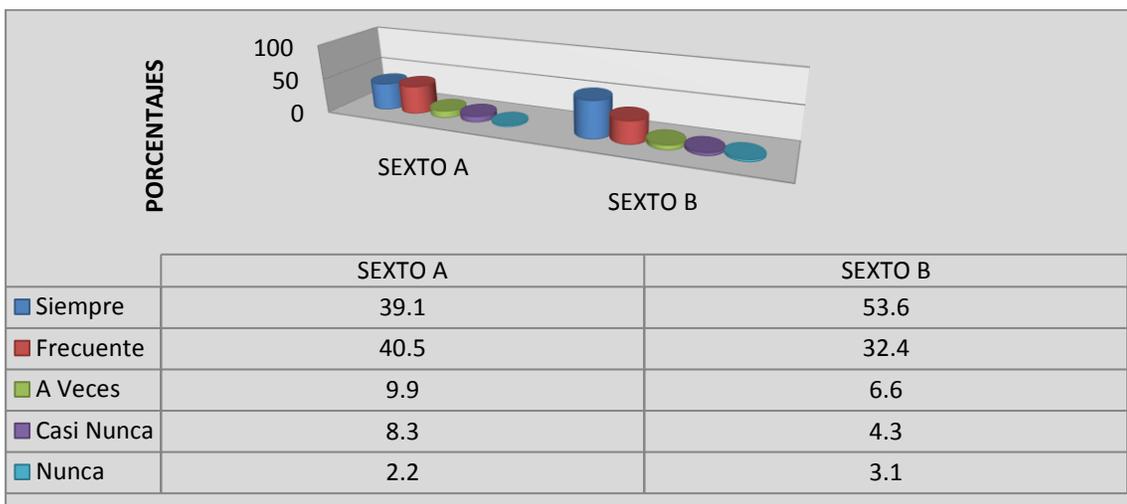
¿Busca información que contiene el internet para resolver sus actividades escolares?  
 En la gráfica se evidencia que el 23% de los estudiantes de sexto del establecimiento educativo Los Laureles siempre busca información en internet para resolver sus actividades escolares, el 39,45% lo hace con frecuencia y el 37.55% de ellos casi nunca o nunca emplean internet para desarrollar consultas o tareas escolares.



**Figura 19.** Uso de Programas tecnológicos para mejorar el desempeño académico

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

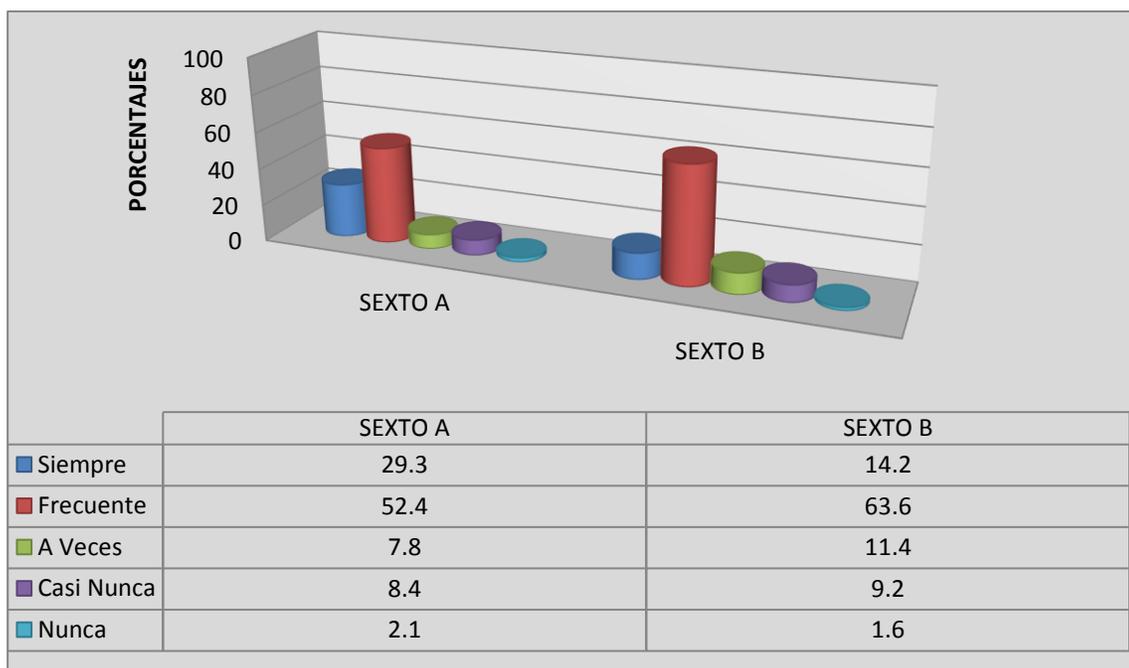
¿Hace uso de programas tecnológicos específicos para mejorar su desempeño académico? En su totalidad los estudiantes afirman hacer uso de programas tecnológicos específicos para mejorar su desempeño académico se puede atribuir esto a que en la actualidad el computador y otras herramientas tecnológica como la calculadora y la pizarra digital han cobrado un papel importante en el salón de clase.



**Figura 20.** Ventajas que ofrecen las TIC y uso de Aulas Virtuales en el proceso educativo

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Se ha interesado por conocer las ventajas que ofrecen las TIC y el uso de aulas virtuales en su proceso educativo? Los resultados arrojan que el 82.6% de los estudiantes que contestaron el cuestionario se han interesado por conocer las ventajas que ofrecen las TIC y el uso de aulas virtuales en su proceso educativo, esto crea la necesidad de emplear tecnología para enseñar las temáticas en el currículo educativo y así poder presentar los conceptos de diferentes maneras y hacerlos más accesibles e interesantes para los estudiantes.

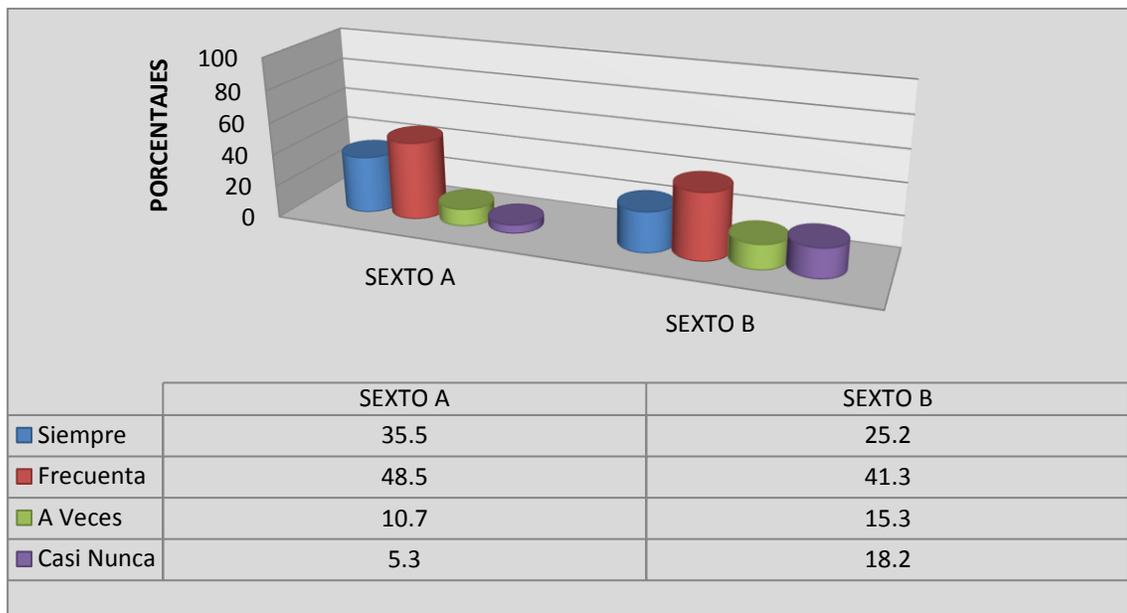


**Figura 21.** Uso de las Aulas Virtuales para mejorar aprendizaje

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

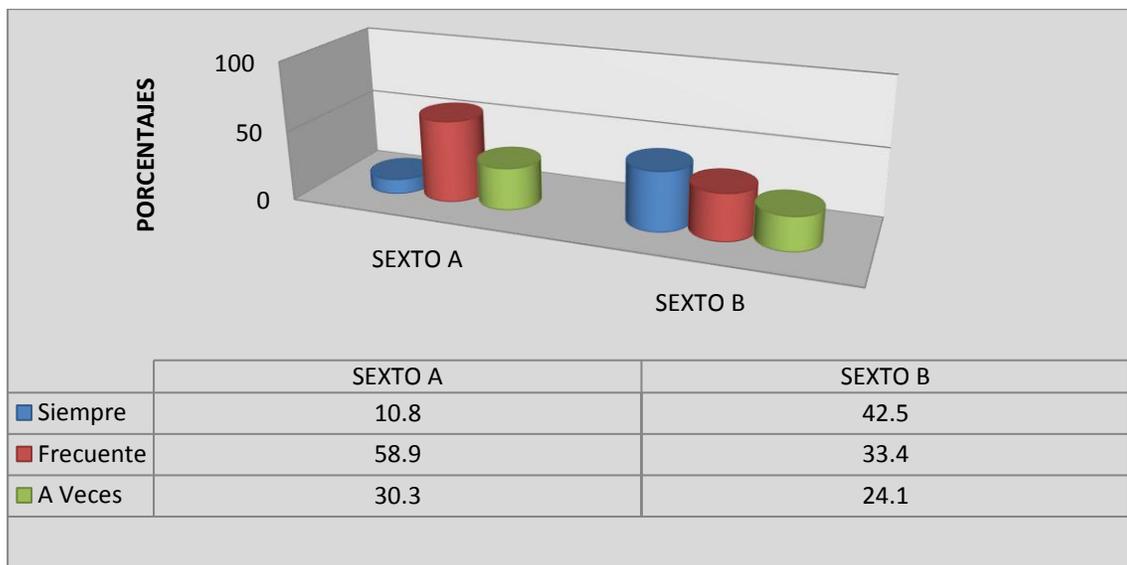
¿Ha utilizado las aulas virtuales para mejorar su aprendizaje? Dadas las frecuencias ilustradas en el diagrama los estudiantes de sexto grado han utilizado las aulas virtuales para mejorar su aprendizaje, estimulando así los procesos mentales y

haciendo más significativo el acto de enseñanza - aprendizaje al comprender que son actores en la construcción de sus propios conocimientos.



**Figura 22.** Dominio de programas tecnológicos para mejorar desempeño en clase

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

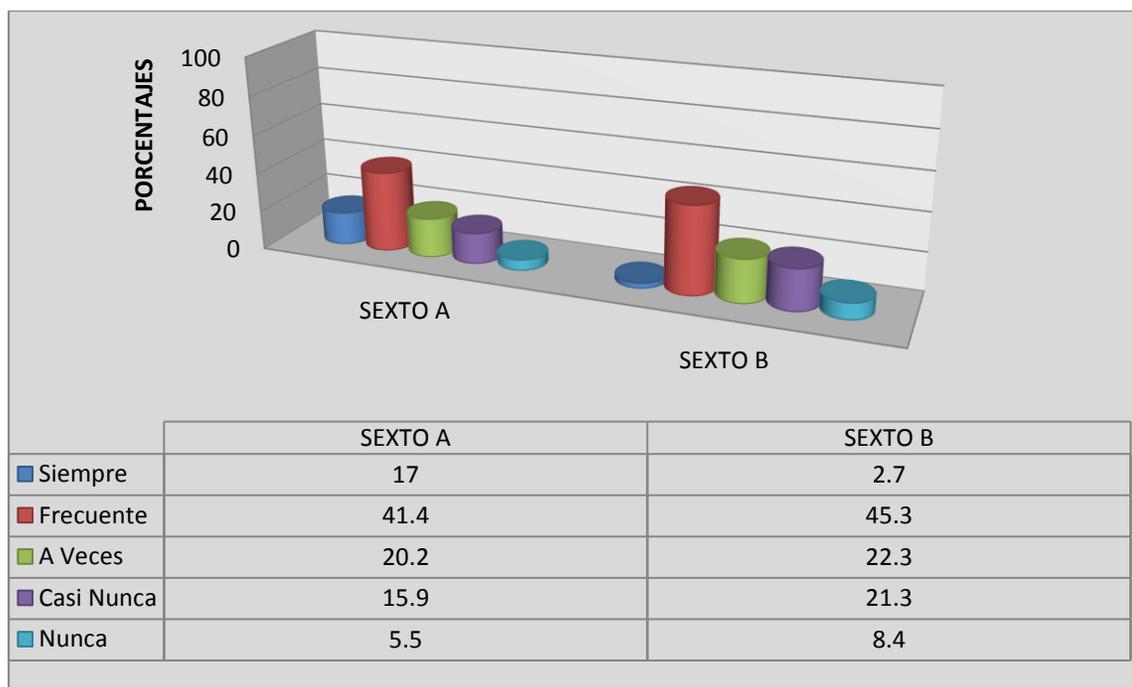


**Figura 23.** Trabajo con tecnologías que potencian el desempeño en clase

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Ha trabajado con tecnologías que potencien y simplifiquen el desempeño de sus clases? Se evidencia en la gráficas de barras que los estudiantes contestaron en el cuestionario que han trabajado con tecnologías que potencian y simplifiquen su desempeño en sus actividades escolares para mejorar los aprendizajes el área de matemáticas, enriqueciendo las practicas pedagógicas que se desarrollan en el aula haciendo de las clases dinámicas y divertidas en donde no solo se pusiera en práctica conocimientos propios del área sino que también se tuvieron en cuenta la tecnología como forma de estimular los procesos mentales.

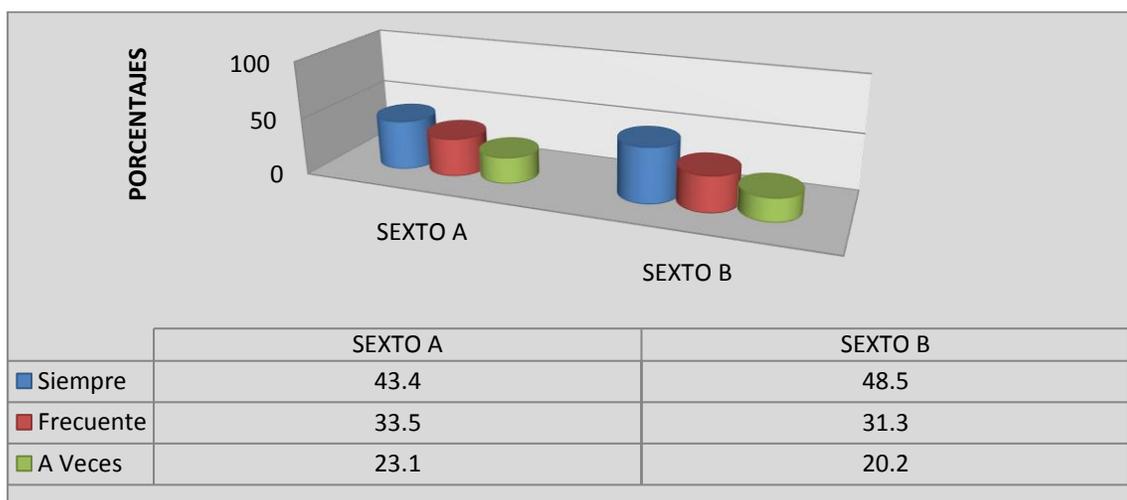
#### 4.1.4 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: NIVEL DE CONOCIMIENTOS



**Figura 24.** Conocimiento sobre recursos tecnológicos que permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Ha conocido recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas? Aunque el 53,2% de los estudiantes afirman haber conocido recursos tecnológicos que le permiten mejorar el aprendizaje de las matemáticas, el restante de ellos no están familiarizados con estas estrategias que pueden hacer más significativo el acto de enseñanza- aprendizaje al facilitar la recepción de nuevos conocimientos.

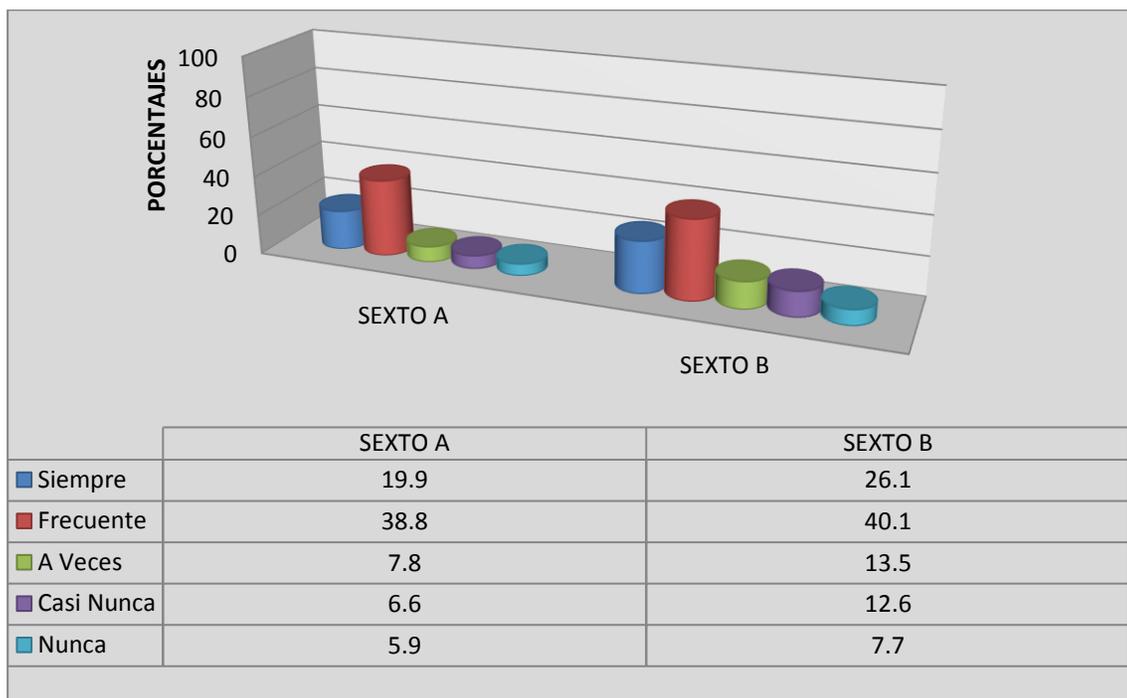


**Figura 25.** Uso de recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Ha utilizado recursos tecnológicos que le sirvan para mejorar los procesos y niveles de aprendizaje de la matemática? Al interpretar el gráfico puede decirse que todos los estudiantes han utilizado recursos tecnológicos que les sirven para mejorar los procesos y niveles de aprendizaje de la matemática, pues los porcentajes para las opciones de nunca y casi nunca fueron nulos. Cabe resaltar que una buena plataforma web diseñada para el aprendizaje de las matemáticas debe permitir hacer cálculos con los sistemas numéricos, emplear diversos tipos de representaciones, interactuar con

compañeros, guiar los pasos para los procedimientos y verificar resultados, entre otras acciones para así mejorar el aprendizaje de las matemáticas.



**Figura 26.** Interés por aplicar conocimientos empíricos en el aprendizaje de las matemáticas  
Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

Al observar el gráfico estadístico se puede apreciar la distribución de los intereses de los estudiantes por aplicar sus conocimientos empíricos en el aprendizaje de la matemática, predominando con un 39,4% aquellos estudiantes que con frecuencia se preocupan por conocer y poner en práctica los conocimientos adquiridos. Esto es, se pueden emplear los conocimientos previos en la ejercitación y el desarrollo de actividades de simulación, ya sea de manera grupal o individual, en el aula de clases o en cualquier otro lugar.

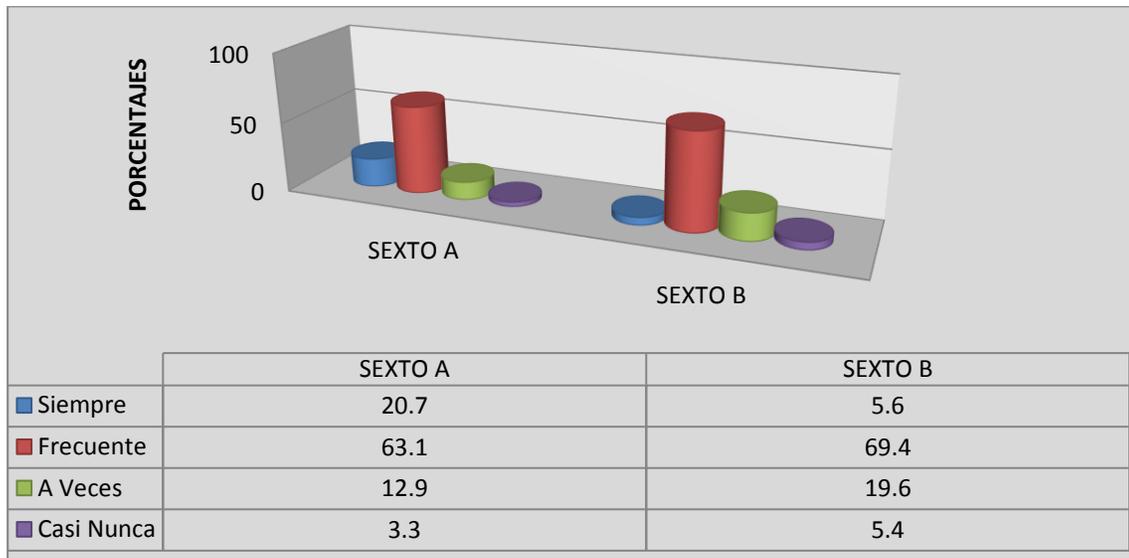


Figura 27. **Manejo de conocimientos teóricos para mejorar aprendizaje de las matemáticas**

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

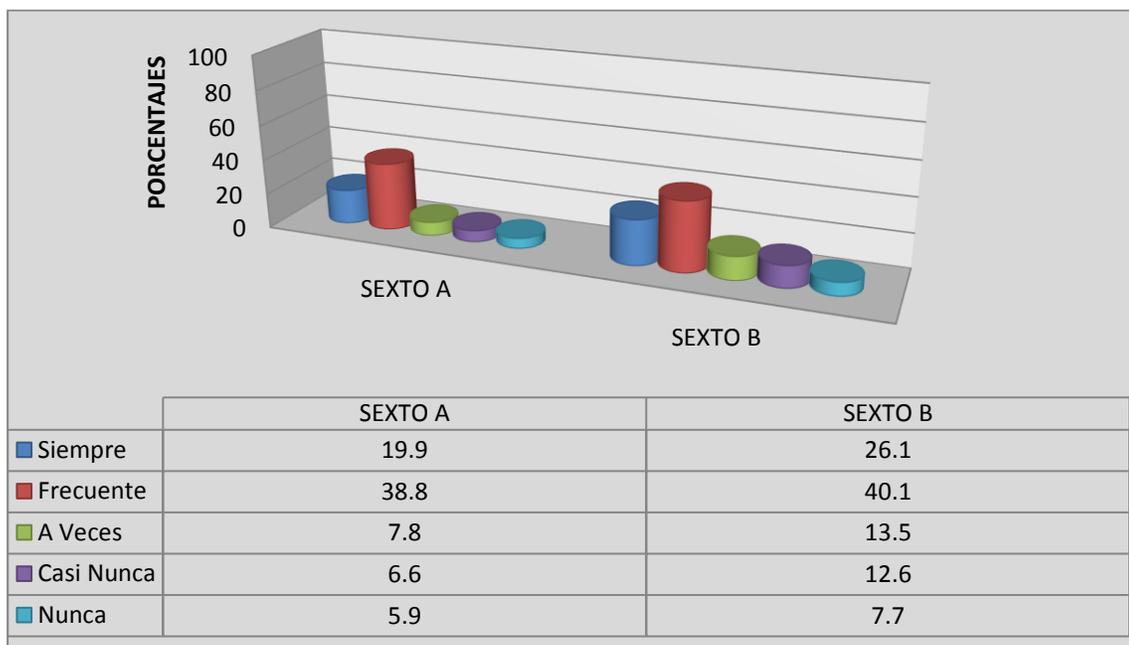
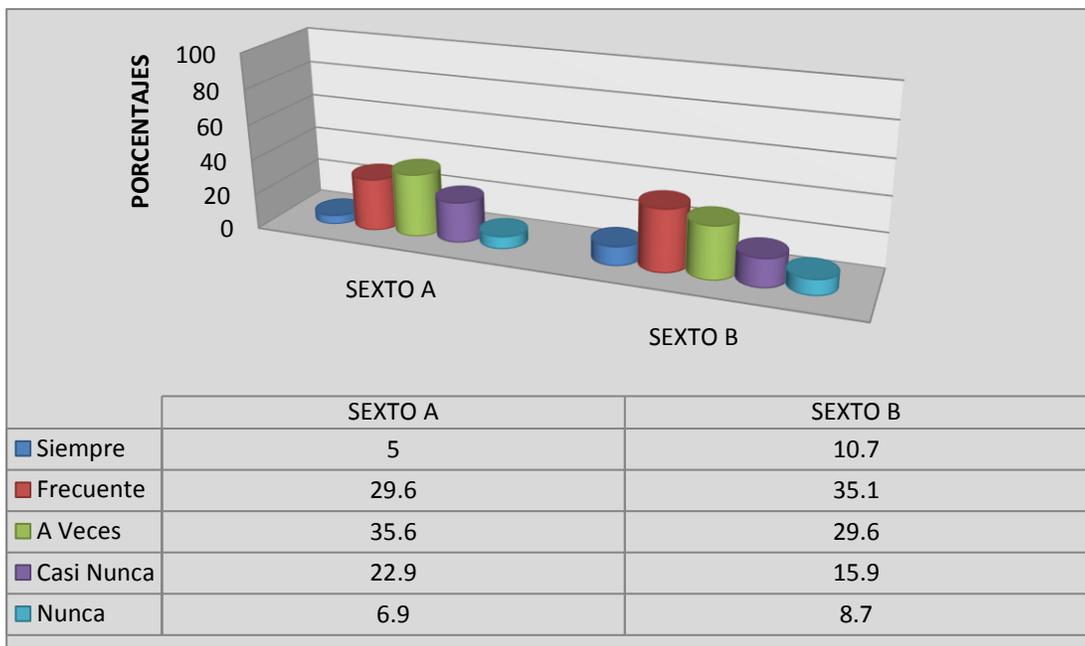


Figura 28. **Desarrollo de actividades individuales y grupales en el contexto educativo**

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

¿Maneja conocimientos teóricos que le permiten mejorar su aprendizaje de la matemática? Se puede concluir de las gráficas anteriores que los estudiantes manejan conocimientos teóricos que le permiten mejorar su aprendizaje de la matemática y que con frecuencia propician el desarrollo de actividades individuales y grupales en su contexto escolar. La implementación de un software educativo trae consigo la necesidad de una organización de tiempos claros según el cronograma académico, por esta razón en el momento de hacer el diseño del aula virtual es importante atender a las expectativas de las personas que lo van a usar.



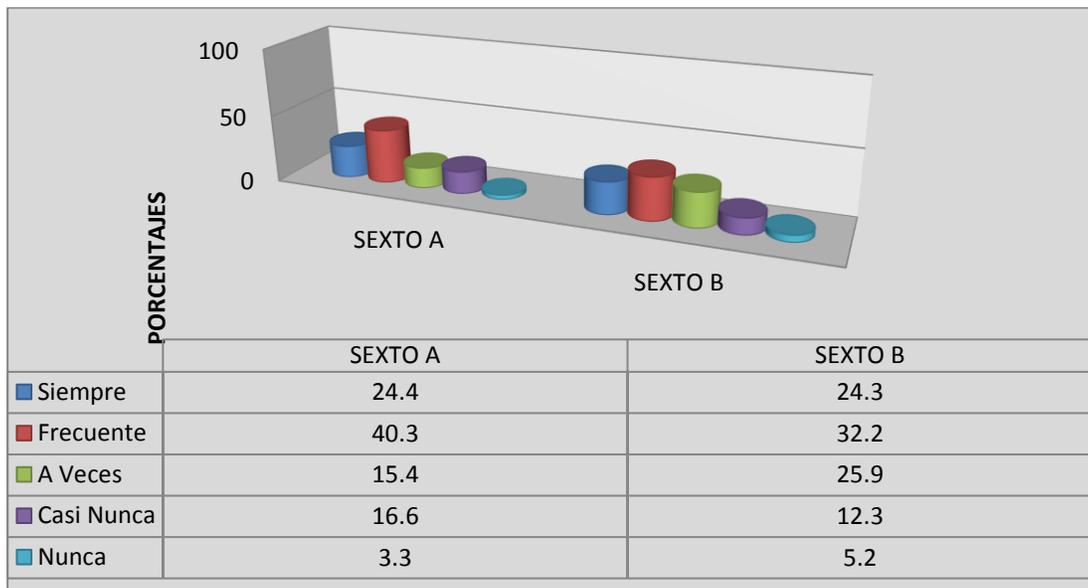
**Figura 29.** Establecimiento de un cronograma de actividades para el desarrollo de tareas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

Dados los resultados del cuestionario es oportuno seguir trabajando con los estudiantes de sexto de los Laureles técnicas de estudio para una mejor organización

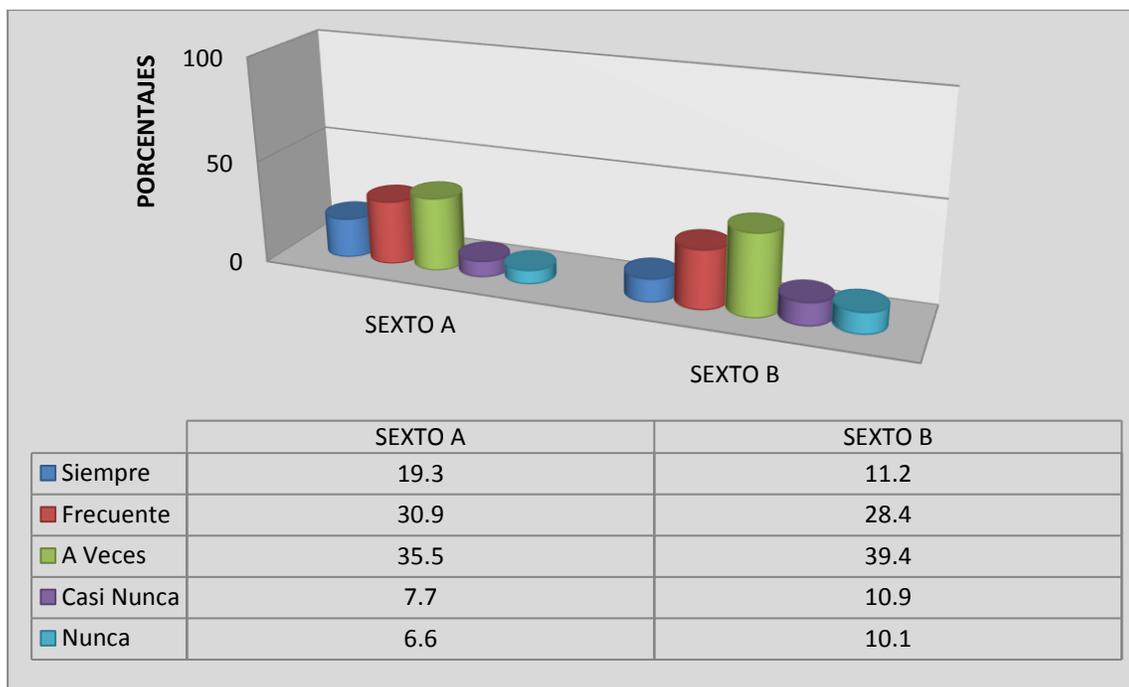
como por ejemplo la realización de un cronograma de actividades para el desarrollo de sus tareas.

#### 4.1.5 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: RECEPTIVA



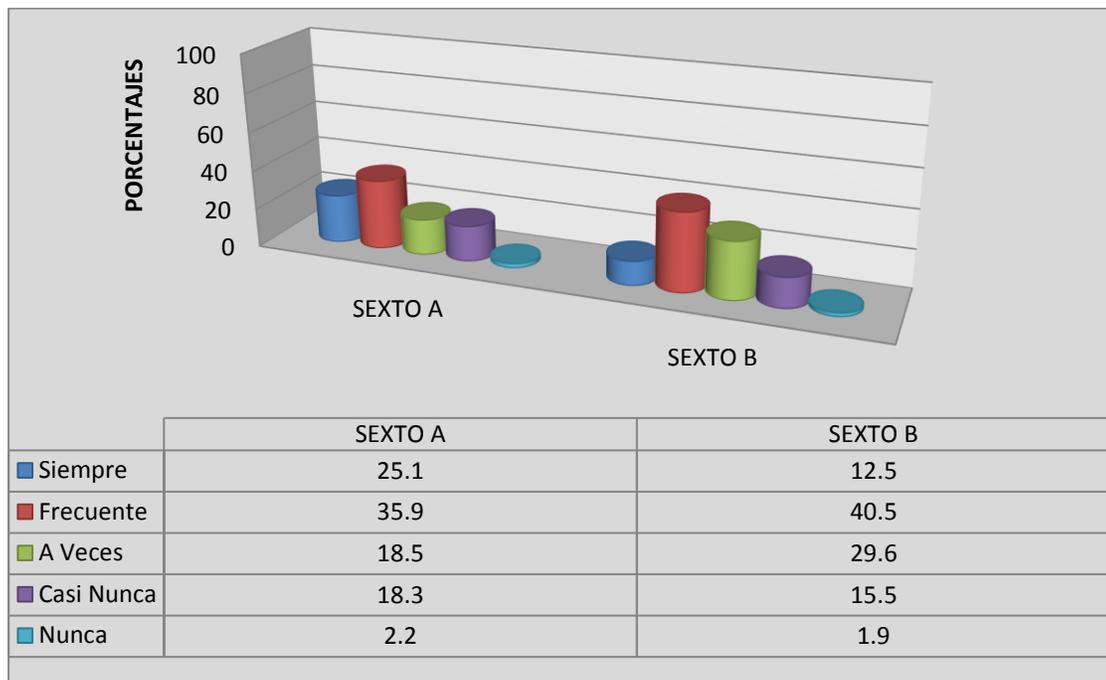
**Figura 30.** Cumplimiento de actividades para mejorar el aprendizaje de las matemáticas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras



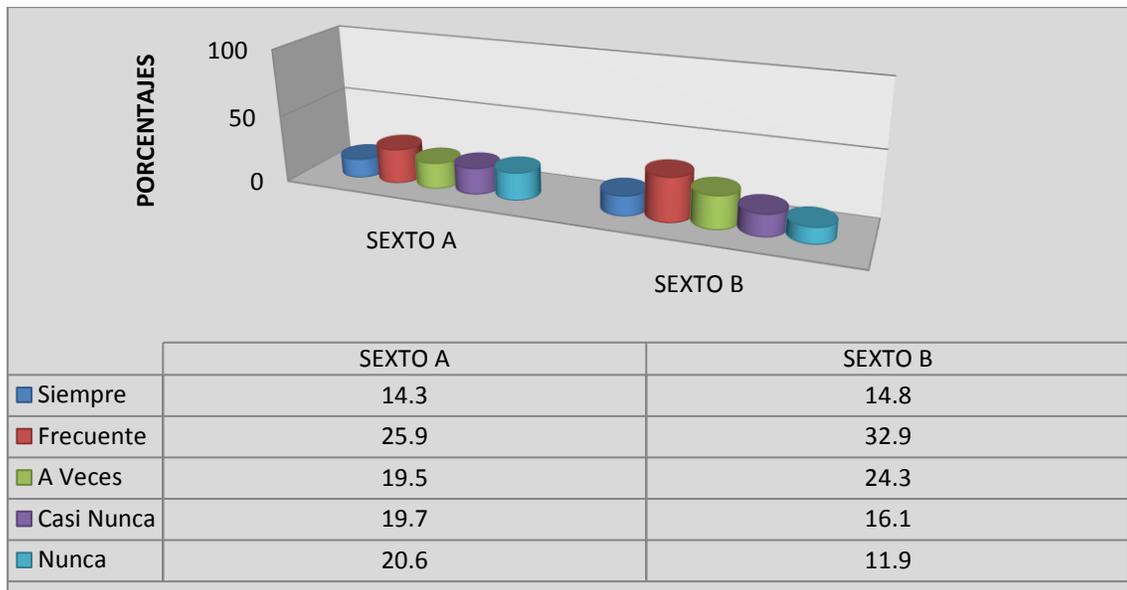
**Figura 31.** Prioridad al realizar tareas del area de matemáticas

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

**Figura 32.** Claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas

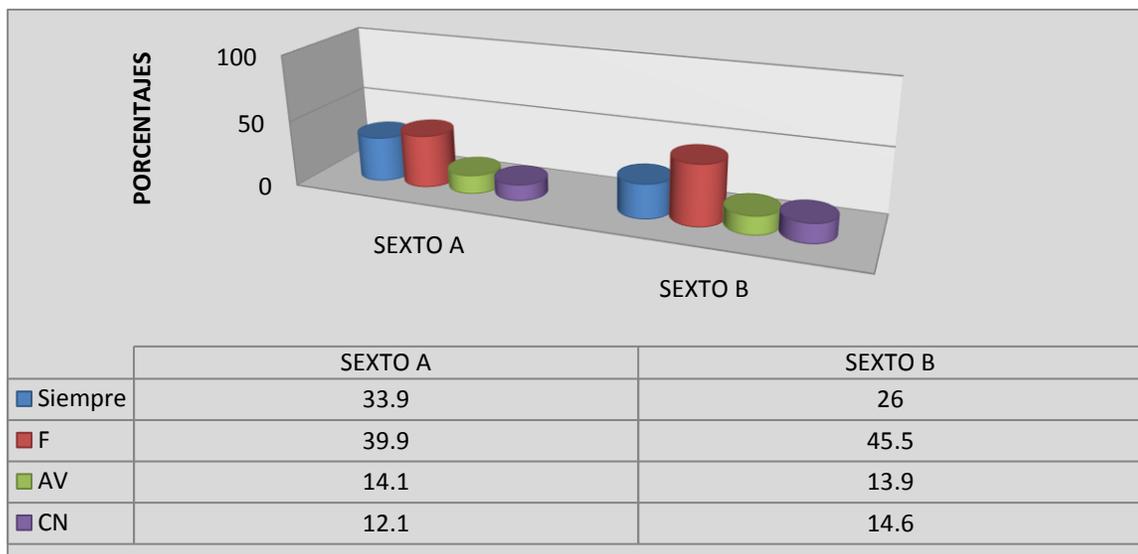
Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

En cuanto al cumplimiento de las actividades planeadas para mejorar su aprendizaje de la matemática, priorización de tareas y la claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas enmarcadas en situaciones cotidianas, las opiniones de los estudiantes se encuentran divididas, dando pie a otro factor que aumenta la importancia de la utilización de un aula virtual, como una herramienta de gran utilidad para la realización de cálculos y visualización de gráficos, generando un ambiente que permite desarrollar planteamientos simbólicos, visualización y manipulación de datos y objetos. Además de contribuir al desarrollo de un lenguaje matemático adecuado.



**Figura 33.** Aplicación con facilidad de conocimientos matemáticos en situaciones reales

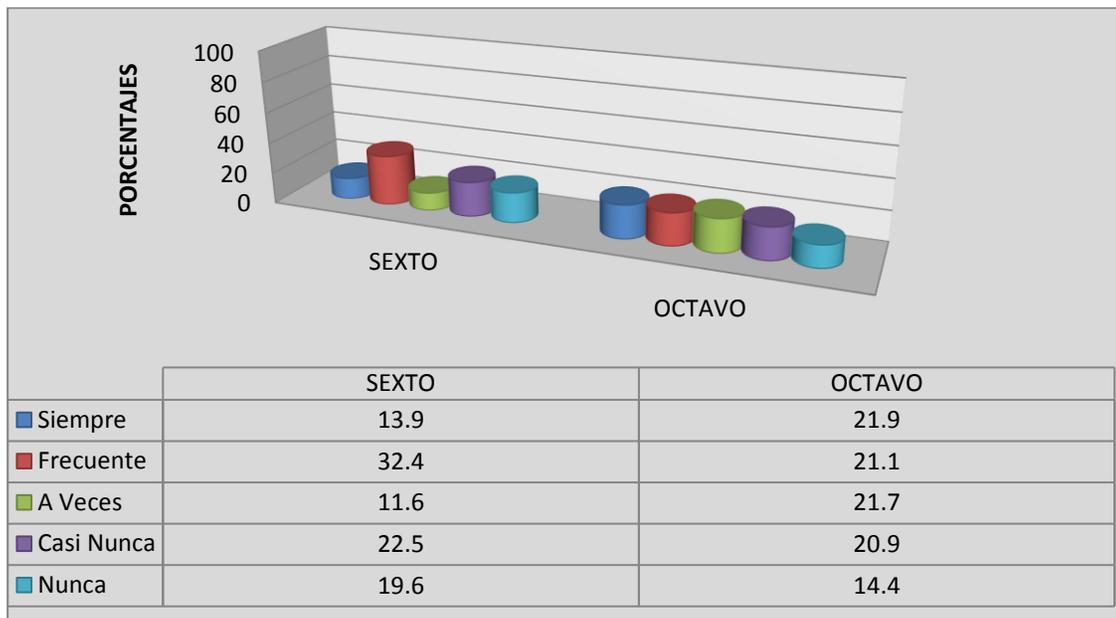
Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras



**Figura 34.** Solución de problemas matemáticos de forma interactiva

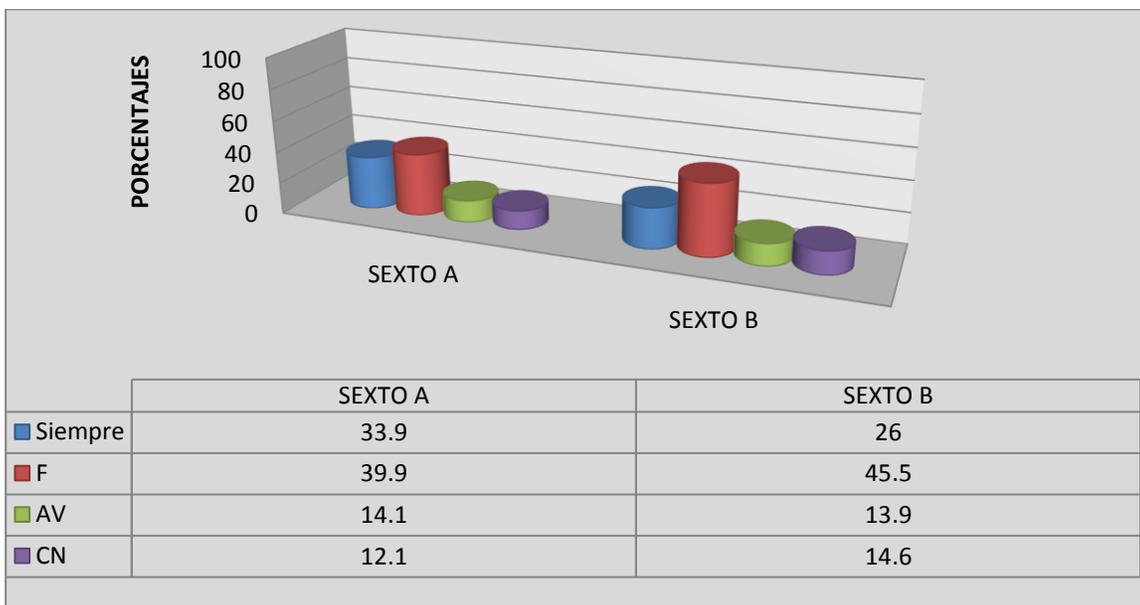
Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

4.1.6 APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: RENDIMIENTO Y DOMINIO



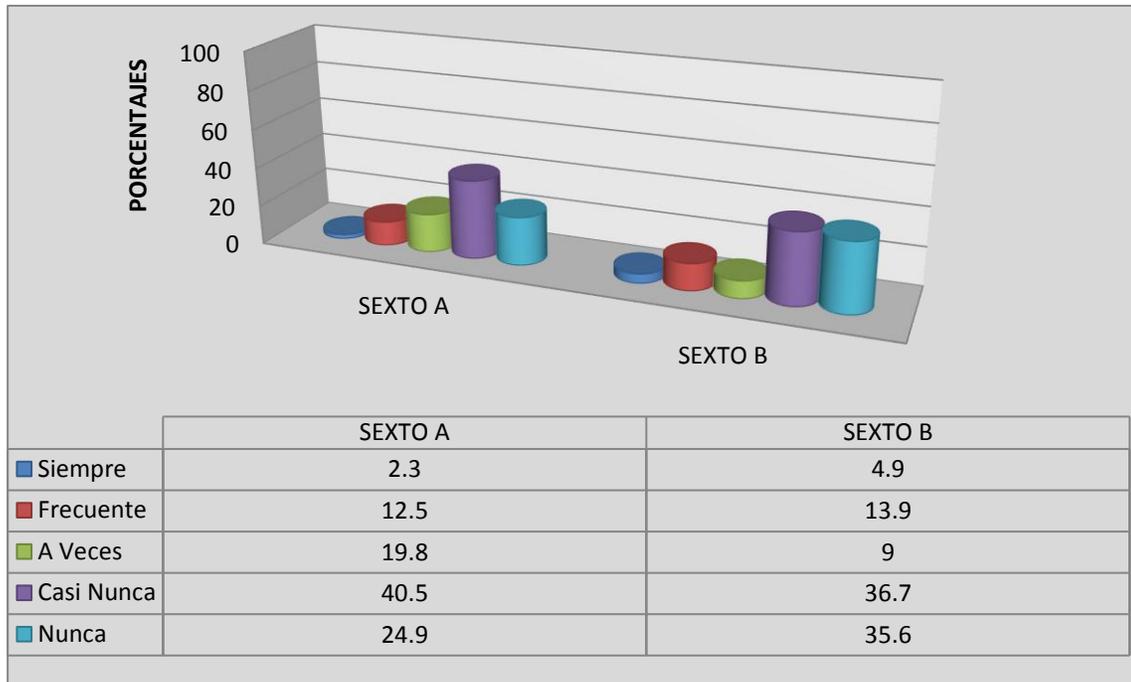
**Figura 35.** Asimilación de temas matemáticos vistos en clase

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras



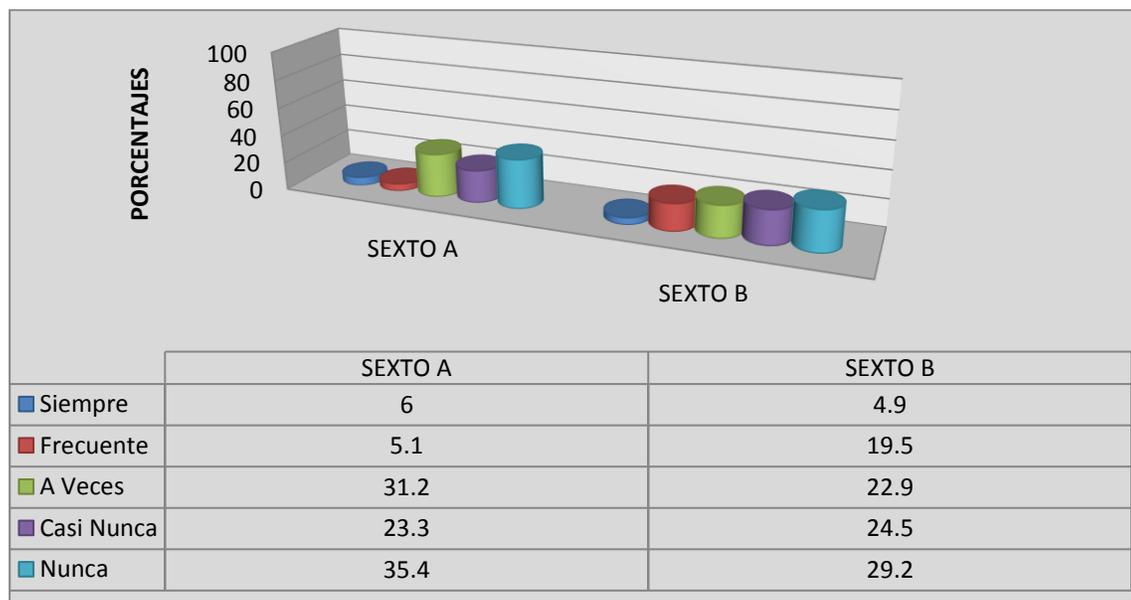
**Figura 36.** Acceso a ventajas que ofrecen las TIC en el aprendizaje matemático

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras



**Figura 37.** Dominio de conceptos matemáticos en la solución de situaciones problema

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras



**Figura 38.** Uso de herramientas tecnológicas para afianzar conocimientos matemáticos

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

Es notorio que en gran proporción los estudiantes de sexto del establecimiento educativo Los Laureles consideran que el uso de herramientas tecnológicas no le han permitido afianzar los conocimientos matemáticos, exactamente 56,2% de ellos se están privando la oportunidad de un aprendizaje significativo a través de las herramientas tecnológicas como facilitadoras de la adquisición de nuevos conocimientos vinculándolos de una manera clara y estable con los conocimientos previos que tiene el estudiante.

Para determinar la relación entre los valores de las Variables X (Uso de Aulas Virtuales), se ha realizado la prueba Chi-Cuadrado. Este estadístico contrasta la hipótesis teniendo en cuenta que las variables de fila y columna son independientes.

Se utiliza aquí la prueba Chi-Cuadrado para determinar si las diferencias entre las frecuencias observadas de la tabla de contingencia desarrollada en el paquete estadístico SPSS corresponde al cruce de los valores de las dos variables y las frecuencias esperadas, para ello se supone que las variables son independientes, y estadísticamente significativas. Se aplica la prueba Chi-Cuadrado en la muestra de las dos variables (Uso de las Aulas Virtuales y Proceso de Aprendizaje de las matemáticas). Si el  $p$  valor asociado al estadístico de contraste es menor al nivel de significación fijado, que en este caso ha estado fijado en 0,05, se rechaza la hipótesis a dicho nivel de significación, ósea que existe dependencia.

No se estimaron como útiles los cruces entre variables que determinen que las frecuencias esperadas menores que 5 o que superen el 20%. Se incluyen en el texto las tablas que reflejan las pruebas de Chi-Cuadrado en los casos en que los cruces realizados determinan dependencias entre variables.

**Tabla No 18.**

*Estadísticos de contraste Prueba KRUSKAL – WALLIS de la variable X*

	<b>Dimensión Nivel de Apropiación</b>	<b>Dimensión Tecnológica</b>	<b>Dimensión Productiva</b>
<b>Chi-cuadrado</b>	7,101	12,631	7,678
<b>GI</b>	2	2	2
<b>Sig. Asintótica</b>	,028	,005	,022

Variable de agrupación: Variable X

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por autoras de la Investigación

Los resultados de la prueba KRUSKAL–WALLIS nos muestran, que existen diferencias significativas entre las dimensiones: Nivel de apropiación, tecnológica y productiva del uso de Aulas Virtuales.

**Tabla No 19.**

*Estadísticos de contraste sobre Variable X (USO DE LAS AULAS VIRTUALES)*

	<b>Dimensión Nivel de Apropiación</b>	<b>Dimensión Tecnológica</b>	<b>Dimensión Productiva</b>
<b>U de Mann-Whitney</b>	376,000	245,000	380,500
<b>W de Wilcoxon</b>	1536,000	1324,000	1501,500
<b>Z</b>	-1,449	-3,082	-1,794
<b>Sig. Asintótica (bilateral)</b>	,142	,001	,068

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por autoras de la Investigación

Se realizaron previamente las respectivas pruebas de normalidad y homogeneidad de varianzas, luego, procedimos a la aplicación de la prueba ANOVA, de la que se obtiene la siguiente información:

**Tabla No 20.**

Prueba ANOVA entre Variables X (*uso de las aulas virtuales*) - Y (*proceso de aprendizaje de las matemáticas*)

		Intervalo de confianza al 95%				
		Diferencia de medias (I-J)	Error típico	Sig.	Límite inferior	Límite superior
PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	DIMENSIÓN NIVEL DE APROPIACIÓN	,862	,207	,000	,34	1,38
		,689	,194	,003	,20	1,17
PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	DIMENSIÓN TECNOLÓGICA	-,862	,207	,000	-1,38	-,34
		-,173	,210	,714	-,70	,35
PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS	DIMENSIÓN PRODUCTIVA	-,862	,207	,000	-1,38	-,34
		,154	,206	,432	-,50	,23

\*. La diferencia de medidas es significativa al nivel 0.05.

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por autoras de la Investigación

## 4.2 PRUEBA DE COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS

A continuación, se muestra la validación de las hipótesis del estudio, para tal efecto se comprobó primero las hipótesis específicas para finalmente comprobar la hipótesis general, para ello utilizaremos la Prueba del coeficiente de correlación de Spearman aplicando el software estadístico SPSS 23.

### 1) Comprobación de la Hipótesis Específica N° 01

**HE1:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

**Para la comprobación de la hipótesis se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:**

#### **Formulación de las hipótesis:**

H1:  $r = 0$       NO existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

H1:  $r \neq 0$       Existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de

sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

### **Elección de la prueba:**

Para la comprobación de la hipótesis específica 1 se emplea la prueba del Coeficiente de correlación de Spearman.

### **Cálculo del coeficiente de Spearman:**

Para determinar el coeficiente de Spearman se comparan los resultados obtenidos de la identidad Uso de Aulas Virtuales y el nivel de conocimientos de las matemáticas reemplazando en la siguiente fórmula:

$$p = 1 - \frac{6 \sum D^2}{N(N^2 - 1)}$$

Donde  $D$  es la diferencia entre los correspondientes estadísticos de orden de  $x - y$   
 $N$  es el número de parejas.

### **Tabla No 21.**

*Correlación de Spearman entre el Uso de Aulas Virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas.*

		<b>Uso de las Aulas Virtuales</b>	<b>Nivel de conocimientos de las matemáticas</b>
<b>Uso de las Aulas Virtuales</b>	Correlación de Spearman	2	,705**
	Sig. (bilateral)		,168
	N	43	43
<b>Nivel de conocimientos de las matemáticas</b>	Correlación de Spearman	,705**	2
	Sig. (bilateral)	,168	
	N	43	43

Elaborado por: Autoras de la investigación

La anterior tabla muestra el coeficiente de correlación de Spearman entre el Uso de Aulas Virtuales y el Nivel de conocimientos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja.

Se puede apreciar que el coeficiente de correlación Spearman asciende a ,705 el cual se interpreta como una relación directa y significativa, es decir se está en condiciones de afirmar que existe una relación directa y significativa entre el Uso de Aulas Virtuales y el Nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015, con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 01.

## 2) Comprobación de la Hipótesis Específica N° 02

**HE2:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

Para la comprobación de la hipótesis se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

### Formulación de las hipótesis:

H2:  $r = 0$  NO existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

H2:  $r \neq 0$  Existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

### Tabla No 22.

*Correlación de Spearman entre el uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas.*

		Uso de las aulas virtuales	Recepción del aprendizaje de las matemáticas
<b>Uso de las aulas virtuales</b>	Correlación de Spearman	2	,681**
	Sig. (bilateral)		,036
	N	43	43
<b>Argumentación del aprendizaje de las matemáticas</b>	Correlación de Spearman	,681**	2
	Sig. (bilateral)	,036	
	N	43	43

\*\* . La correlación es significativa al nivel 0,05 (bilateral).

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las autoras de la Investigación

La anterior tabla muestra el coeficiente de correlación de Spearman entre el uso de las aulas virtuales y la argumentación del aprendizaje de las matemáticas

Podemos apreciar que el coeficiente de correlación asciende a 0,681 el cual se interpreta como una relación directa y significativa, es decir se está en condiciones de afirmar que existe una relación directa y significativa entre el Uso de las Aulas virtuales y la argumentación del Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 02.

### **3) Comprobación de la Hipótesis Específica N° 03**

**HE3:** El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015. Para la comprobación de la hipótesis se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

#### **Formulación de las hipótesis:**

H3  $r=0$  NO existe correlación entre el Uso de las Aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

H3  $r \neq 0$  Existe correlación entre el Uso de las Aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

### Elección de la prueba:

Para la comprobación de la hipótesis específica 3 se emplea la prueba del Coeficiente de correlación de Spearman.

### Tabla 23.

*Correlación de Spearman entre el Uso de las Aulas virtuales y el Dominio de las matemáticas*

		Uso de las Aulas virtuales	Rendimiento y Dominio de las matemáticas
<b>Uso de las Aulas virtuales</b>	Correlación de Spearman	2	,625**
	Sig. (bilateral)		,036
	N	43	43
<b>Rendimiento y Dominio de las matemáticas</b>	Correlación de Spearman	,625**	2
	Sig. (bilateral)	,036	
	N	43	43

Fuente: Reporte del SPSS / Elaborado por las Investigadoras

La tabla anterior muestra el coeficiente de correlación de Spearman entre el Uso de las Aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

Podemos apreciar que el coeficiente de correlación asciende a 0,625 el cual se interpreta como una relación directa y significativa, es decir se está en condiciones de afirmar que existe una relación directa y significativa entre el Uso de las Aulas virtuales y el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015, con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 03.

### **Comprobación de la Hipótesis General**

HG: Existe una relación significativa entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

Para la comprobación de la hipótesis general se formulan las siguientes hipótesis estadísticas:

#### **Formulación de las hipótesis:**

HG  $r=0$  NO existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

HG  $r \neq 0$  Existe correlación entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015.

Podemos apreciar que los coeficientes de correlación de Spearman asciende en las hipótesis 1, 2 y 3, los cuales se interpretan como una relación directa y significativa, es decir se está en condición es de afirmar que existe una relación directa y significativa en las variables del estudio como son entre el uso de las aulas virtuales y el Proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja, 2015, con lo cual queda comprobada la hipótesis general y la presente investigación.

#### **4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

En los principales hallazgos de los antecedentes de este estudio, se resalta la importancia del papel del docente en el proceso de enseñanza y aprendizaje, la buena aceptación por parte de los estudiantes de la implementación de las TIC en el área de matemáticas, evidenciado en motivación y mejores calificaciones; esto implica que los docentes deben estar dispuestos a realizar cambios en su práctica de clase, con el fin de beneficiar el desarrollo integral de los estudiantes, considerando que el aprendizaje mediante un sistema virtual desarrolla valores como respeto por sí mismo y por los demás, responsabilidad, tolerancia y afán de superación. De los resultados obtenidos en esta investigación, se puede deducir que:

En la investigación la hipótesis 1 dice: El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015, al comprobar las hipótesis se obtuvo un coeficiente de correlación

Spearman mayor a 0,5 el cual se interpreta como una relación directa y significativa entre las variables, dado que la implementación de aulas virtuales en la enseñanza de las matemáticas les permita a los estudiantes reflexionar, abstraer y desarrollar realmente un trabajo intelectual que avance según su propio ritmo.

La hipótesis 2 dice: El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con la argumentación del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015. En la investigación podemos apreciar que el coeficiente de correlación Spearman para esta variable es mayor a 0,5 el cual se interpreta como una relación directa y significativa entre las variables, dado que el docente al propiciar argumentaciones de los procesos empleados por sus estudiantes a través del uso de las aulas virtuales crea un ambiente interactivo donde los participantes pueden exponer sus ideas y razonamientos.

La hipótesis 3 dice: El uso de las aulas virtuales se relaciona significativamente con el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015, en la investigación se comprueba esta hipótesis específica, esto resalta la importancia de crear ambientes virtuales como estrategia metodológica que despierte el interés e incentive un mejor rendimiento académico de los estudiantes el cual se refleje en sus calificaciones escolares.

En definitiva, la principal aportación del trabajo consiste en la base de una futura investigación empírica, con el que se pueda contribuir al análisis del papel de las TIC en la gestión del conocimiento buscando una visión integradora, en donde se

destaque las nuevas tecnologías como un agente de cambio educativo en un mundo actual que está inmerso en una cultura virtual y de redes de comunicación.

## CAPÍTULO V

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 5.1 CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta los objetivos planteados que en primera instancia fueron punto de partida para la orientación del proceso investigativo y con la interpretación de los datos analizados para comprobar el cumplimiento de la hipótesis, se concluye que: existe una relación significativa entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.

**Primera:** La evidencia empírica presentada en las tablas y gráficos estadísticos permite afirmar que existe una relación directa y positiva entre el uso de aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, pues el coeficiente de correlación Spearman asciende a 0,705 con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 01.

**Segunda:** Se está en condiciones de afirmar que existe una relación directa y positiva entre el uso de aulas Virtuales y la argumentación del Aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, por la evidencia empírica presentada

en las tablas y gráficos estadísticos con un coeficiente de correlación Spearman de 0,681, con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 02.

**Tercera:** Existe una relación directa y positiva entre el uso de aulas Virtuales y el rendimiento académico procedimental en las matemáticas de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles como lo demuestra la evidencia empírica presentada en las tablas y gráficos estadísticos permite señalar que el coeficiente de correlación Spearman asciende a 0,625 luego se está en condiciones de afirmar que, con lo cual queda comprobada la hipótesis específica N° 03.

### **Otros hallazgos**

La falta de espacios adecuados tecnológicamente retrasa el avance de los estudiantes en los procesos de enseñanza de las matemáticas.

El afán por cumplir con el plan de estudios se deja de lado de la Institución descuidan estrategias Tics para un mejor desarrollo de los procesos cognitivos.

### **5.2 RECOMENDACIONES**

Se hacen las siguientes recomendaciones con base a los resultados de los análisis de las encuestas realizadas y en función de la retroalimentación obtenida de la revisión bibliográfica referida al Uso de Aulas Virtuales y el Proceso de Aprendizaje de las matemáticas:

**Primera:** A los directivos del Centro Educativo los Laureles, incorporar en su P.E.I; un proyecto de Implementación de Aulas Virtuales para áreas académicas como lenguaje e inglés, que ayude a mejorar el Rendimiento Académico de los estudiantes de la Institución.

**Segunda:** A los profesores de matemáticas del Centro Educativo los Laureles, poner en práctica las diferentes estrategias para el Uso de Aulas Virtuales, de manera que permitan que el estudiante se sienta motivado y con expectativas en todo el proceso de adquisición de conocimientos en esta área académica.

**Tercera:** A los profesores del Centro Educativo los Laureles, proporcionar los instrumentos y técnicas necesarias para evaluar los aprendizajes de los estudiantes del colegio con el fin de incentivarlos y mejorar el rendimiento académico.

**Cuarta:** A los profesores del Centro Educativo los Laureles, realizar un estudio de competencias en el uso de aulas virtuales en las clases de matemáticas con los estudiantes de sexto grado, como una oportunidad para reflexionar y realizar acciones de mejora en la Propuesta Educativa Institucional.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alonso, C. (2005) *Aplicaciones educativas de las tecnologías de la información y la comunicación*. Madrid: Amaru Ediciones.

Asamblea, General. (1966) *Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales* 1976. Disponible en

<http://www.ohchr.org/SP/ProfessionalInterest/Pages/CESCR.aspx>

Aulas Virtuales ITZ (2012) *Elementos que componen un Aula Virtual*. [En línea]: 2012.

. [Consultado: Abril 20 de 2016] Disponible en

<http://www.aulasvirtualesitz.blogspot.com.co/p/elementos-que-componen-un-aula-virtual.html>

Ayala, J (2.015) *Evaluación externa y calidad de la educación en Colombia*.

Documentos de trabajo sobre economía regional. Núm. 217, 4. Recuperado de

[http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser\\_217.pdf](http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_217.pdf)

Badía, A. (2004) *Educación con aulas virtuales: Orientaciones para la innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje*. Antonio Machado Libros S.A. Madrid.

Tomado

de

<http://aprendeonline.udea.edu.co/lms/moodle/mod/glossary/showentry.php?eid=5802&displayformat=dictionary>

Beltrán, J. y Pérez, L. (2003) *La novedad Pedagógica de Internet*. Madrid: España. Educared.

Benavides, B. (2013) *Investigación Cualitativa y Cuantitativa*. [Consultado: 20 de noviembre de 2016]. Disponible en <https://prezi.com/k3jbdur1mntr/investigacion-cualitativa-y-cuantitativa/>

Burbules, N. (2001) *Educación: riesgos y promesas de las nuevas tecnologías de la información*. Barcelona.

Cabañas, J. y Ojeda, Y. (2003) *Aulas Virtuales como herramienta de apoyo en la educación de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos*. Lima, Perú. Recuperado el 14 de febrero de 2016 de [http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/caba%C3%B1as\\_v\\_j/cap1.htm](http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/tesis/ingenie/caba%C3%B1as_v_j/cap1.htm)

Cano, M. y Gras, M. (2006) *TIC: una metodología no presencial para el aprendizaje de herramientas TIC y la formación interdisciplinar para toda la comunidad educativa*. Revista electrónica de la Red de Investigación Educativa. Universidad de Alicante. Vol. 1 N°4.

Castiblanco, et al. (2008) *Matemáticas: Lineamientos Curriculares*. Ministerio de Educación Nacional. Bogotá. Magisterio.

Castro, M. (2010) *El proyecto de investigación y su esquema de elaboración*. 4ª edición. Caracas, Venezuela.

Cebrián, M. (2005) *Tecnologías de la información y comunicación para la formación de docentes*. Madrid: Pirámide.

Chadwick, C. (1979) *Teorías del aprendizaje y su implicancia en el trabajo en el aula*. Revista de Educación, N° 70, Santiago de Chile.

Chuquimarca, J. M. (2011). Las tecnologías de la Información y Comunicación durante el proceso de aprendizaje de Matemáticas con los estudiantes de octavo nivel de la Escuela de Educación General Básica “Leandro Chuquimarca” de la Comunidad San Juan de Tipin de Cantón Guamote en el 2010-2011. Recuperado de <http://www.biblioteca.ueb.edu.ec/handle/15001/1462>

Crook, Ch. (1998) *Ordenadores y aprendizaje Colaborativo*. Madrid: Morata.

Cruz, C. (2014) *Evaluaciones de las instituciones*. [Consultado: noviembre 20 de 2015]. Disponible en

<http://evace8.blogspot.com.co/2014/01/evaluacion-calificacion.html>

Díaz R. F. (1995) *La Predicción del Rendimiento Académico en la Universidad: Un ejemplo de aplicación de la regresión múltiple*. Anuario Interuniversitario de Didáctica, Universidad de Salamanca. España.

Fidias, G. (2012) *El Proyecto de Investigación: introducción a la metodología científica*. Quinta Edición, Episteme.

Flores, P. (2001) *Aprendizaje y Evaluación en Matemáticas: Didáctica para la formación inicial de maestros de primaria*. Síntesis. Madrid, España.

Gallego, D. y Nevot, A. (2008) *Los Estilos de Aprendizaje y la Enseñanza de las Matemáticas*. Revista Complutense de Educación, Vol. 19. Madrid.

González, S. y Nieves, M. (2007) *Enseñanza de la Geometría con utilización de recursos multimedia*. [Consultado: Abril 20 de 2016]. Disponible en: [www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8928/1INDICEGENERALTD.pdf?sequence=3](http://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8928/1INDICEGENERALTD.pdf?sequence=3)

Grajales, G. Tevni, (2000) *TIPOS DE INVESTIGACION*, p.2 Disponible en: <http://tgrajales.net/investipos.pdf>

Gutiérrez, M. (2004) *Educación Virtual: un encuentro formativo en el Ciberespacio*. Editorial UNAB Colombia.

Hernández, A. y Moreno, L. (2001) *El laboratorio taller de matemática: una alternativa para superar los problemas de aprendizaje de la matemática en la educación básica general y la educación media*. Tesis de maestría. Panamá: Universidad Especializada de las Américas. Recuperado el 25 de septiembre del 2015 de <http://es.scribd.com/doc/153689946/dificultades-en-el-aprendizaje-de-las-matematicas-p1.htm>

Hernández, R. Fernández y Baptista (2010) *Metodología de la investigación*. Quinta edición. México: Mc Graw Hill. P.50. recuperado [http://catarina.udlap.mx/u\\_dl/a/tales/documentos/lad/blanco\\_s\\_nl/capitulo3.pdf](http://catarina.udlap.mx/u_dl/a/tales/documentos/lad/blanco_s_nl/capitulo3.pdf)

ICFES (2012) *Resultados pruebas Saber 11*. Bogotá. Colombia

Loayza, R. (2002) *Facilitación y capacitación virtual en América Latina*. Colombia.

López, M. (2011) *Metodologías para el aula virtual*. Lima – Perú.

Luengo, R. y González, J. (2005) Relación entre los Estilos de Aprendizaje, el rendimiento en matemáticas y la elección de asignaturas optativas en alumnos. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, Vol. 11, Núm. 2, p. 147 - 165. En línea]: 2005. [Consultado: Abril 28 de 2016]. Disponible en: [http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2\\_4.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n2/RELIEVEv11n2_4.htm).

Marcilla, C (2013), *Las Tic en la Didáctica de las Matemáticas*". Tesis de maestría en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Universidad de Burgos. España.

Mayoral, C; Suarez L (2014). *Estrategias Didácticas mediadas con TIC para fortalecer aprendizaje autónomo de la Matemática en los estudiantes de 9° del IDDI Nueva Granada*. Tesis de maestría en Educación. Universidad de la Costa C.O.C. Barranquilla- Colombia.

MEN. Al Tablero (2013) “*el periódico de un país que educa y que se educa*”. Resultados en cada una de las áreas. Versión No. 38

Mesa, J. (2012) *La tecnología una herramienta eficaz en la educación matemática de la comunidad del municipio de Castilla la Nueva*. Universidad de los Llanos, Meta.

Ministerio de Educación (1994) *Ley General de la Educación*. Bogotá: Diario Oficial.

Ministerio de Educación (2008) *Lineamientos para la formación por competencias en la educación superior*. Bogotá.

Ministerio de Educación (2012) *Artículo “Aprendizaje de las matemáticas en Colombia y su relación con las pruebas Saber*. Bogotá.

Miranda, A. y Gil, M. (1998) *Dificultades del aprendizaje de las matemáticas: un enfoque evolutivo*. España: Aljibe.

Morales, C. y Majé R. (2011) *Competencia matemática y desarrollo del pensamiento espacial. Una aproximación desde la enseñanza de los cuadriláteros*. Universidad de la Amazonia. Florencia, Colombia.

Moreira, M. (2000). *Aprendizaje significativo: teoría y práctica*. Madrid:Visor

Moreno, L. (2011) *Dificultades de aprendizaje en matemática*. Departamento de Matemática Universidad de Panamá. [En línea]: 2011. Recuperado el 04 de enero de 2016 de: <http://www.gente.eti.br/lematec/CDS/XIICIAEM/artigos/MC-moreno.pdf>

Muñoz, J. (2012) *Apropiación, uso y aplicación de las TIC en los procesos pedagógicos que dirigen los docentes de la institución educativa núcleo escolar rural Corinto*. Trabajo final de grado requisito parcial para optar el título de Magíster en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia. Palmira – Valle. Colombia.

Ñaupas, P. y Villagómez, P. (2011) *Metodología de la Investigación Científica y Asesoramiento de Tesis*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Perú.

Navarro, R. (2003) *El Rendimiento Académico: concepto, investigación y desarrollo*. Revista electrónica iberoamericana sobre calidad, eficacia y cambio en la educación. Vol.1, Numero 002. [En línea]. Disponible en:

<http://www.redescepalcala.org/inspector/DOCUMENTOS%20Y%20LIBROS/EVALUACION/EL%20RENDIMIENTO%20ACADEMICO.pdf>

Nevot, A. (2001) *Análisis crítico de los estilos de aprendizaje de los estudiantes de enseñanza secundaria y propuesta pedagógica para la enseñanza de la matemática*. [En línea]: 2009. [Consultado: Abril 30 de 2016]. Disponible en: <http://www.estilosdeaprendizaje.es/ANevot.pdf>

Ninapaytan, M. (2009) *Ventajas y desventajas del Aula Virtual*. [En línea]: 2009. [Consultado: Abril 28 de 2016]. Disponible en: <http://mariniflohotmail.blogspot.com.co/2009/12/ventajas-y-desventajas-del-aula-virtual.html>

OCDE. (2005). *La Definición y Selección de Competencias Claves*. Resumen ejecutivo. Descargado junio de 2015, desde [www.deseco.admin.ch](http://www.deseco.admin.ch)

OCDE. (2006a). *PISA marco de la evaluación. Conocimientos y habilidades en Ciencias, Matemáticas y Lectura*. España: Santillana.

Otero, D. (2015) *Historia de la Fundación de Barrancabermeja y el papel del Petróleo*. Universidad Uniciencia. [En línea]: 2008. Disponible en: <http://201.221.128.62:3000/Pagina/images/stories/blog/Historia%20de%20la%20fundacion%20de%20Barrancabermeja.pdf> . [Consultado: Abril 18 de 2016].

Palella, S. y Martins, F. (2012) *Metodología de la investigación cuantitativa*. Fedupel 3ra Edición, Caracas.

Pascal, O. (2009) *Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) y su aplicación a la enseñanza técnica a través de modelos de enseñanza centrados en el alumno*. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Valencia. España.

Pérez, M. Veliz, M. Rodríguez, E. Guevara R. (2014) *Aprendizaje de la Matemática utilizando herramientas del Aula Virtual* Facultad de Ciencias Económicas. Universidad Nacional de Tucumán (UNT). Argentina.

PISA - OCDE, (2012) Informe Pruebas PISA.

PND - Departamento Nacional de Planeación (2014). Plan Nacional de Desarrollo. Colombia.

Pradilla, J. (2010) *Manual SPSS.17 aplicado al sector educativo*. Bucaramanga: Escuela de Matemáticas UIS.

Rico, L. (2007) *Consideraciones sobre el currículo de Matemáticas para la Educación secundaria*. Barcelona. Universidad de Barcelona. Horsori Editorial.

Riviera, A. (1990) *Problemas y dificultades en el aprendizaje de las matemáticas: una perspectiva cognitiva*. Madrid: Pirámide.

Rodríguez, L. (2004). *La teoría del aprendizaje significativo*. Tenerife. España: Centro de educación a distancia. (CEAD)

Romberg, T. (2000) *Características problemáticas del currículo escolar de Matemáticas*. Revista de Educación.

Salazar, L. (2014) *Diseño e Implementación de ambientes virtuales de aprendizaje a través de la construcción de un curso virtual en la asignatura de matemáticas para estudiantes de grado décimo del Instituto Técnico Superior Dámaso Zapata (Tecnológico)*. Tesis Maestría en Matemáticas. Universidad Industrial de Santander - Bucaramanga.

Santaolalla, E. (2009) "*Matemáticas y Estilos de Aprendizaje*", *Revista Estilos de Aprendizaje*, nº4, Vol 4, octubre de 2009 recuperado el 29 de junio de 2016. de [http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero\\_4/Artigos/lsr\\_4\\_articulo\\_4.pdf](http://www2.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_4/Artigos/lsr_4_articulo_4.pdf)

Supo, L. (2011) *Las TIC en el aprendizaje de las Matemáticas*. Universidad de Guadalajara. Tesis Doctoral. México.

Tamayo, M. (2010) *El Proceso de la Investigación*. Limusa Noriega Editores, Sexta Edición.

Tejedor, F. (2008) *Investigación educativa: su desarrollo en el ámbito de la Tecnología Educativa*. Salamanca: En Investigación y tecnologías de la Información y Comunicación al Servicio de la Innovación Educativa García-Valcárcel.

Thomson Leighton, F y Daniel M. Lewin. (2000) Global de alojamiento del sistema (hosting). Massachusetts Institute Of Technology.

Tucto, A. (2012) *Cómo superar las mayores dificultades en el aprendizaje de las matemáticas*. Recuperado el 25 de enero de 2016 de [http://www.academia.edu/3887233/Cómo superar las mayores dificultades en el aprendizaje de la matemática](http://www.academia.edu/3887233/Cómo_superar_las_mayores_dificultades_en_el_aprendizaje_de_la_matemática)

UNESCO. (2010) *Informe mundial sobre el aprendizaje y la educación de adultos*. [En línea]: 2008. Consultado: Abril 18 de 2016]. Disponible en [http://Www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/INSTITUTES/UIIL/confintea/pdf/GRALE/grale\\_sp.pdf](http://Www.unesco.org/fileadmin/MULTIMEDIA/INSTITUTES/UIIL/confintea/pdf/GRALE/grale_sp.pdf)

Universidad de Murcia (2015) *Características comunes de las aulas virtuales*. Conocimientos Web. [En línea]: 2008. [Consultado: Abril 18 de 2016]. Disponible en: <http://www.conocimientosweb.net/portal/article2309.html>

Villada, A. (2013). *Diseño e implementación de curso virtual como herramienta didáctica para la enseñanza de las funciones cuadrática para el grado noveno en la Institución educativa Gabriel García Márquez utilizando Moodle*. Tesis maestría en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales. Universidad Nacional de Colombia – Medellín.

Vizcarro, C. & León, J. (1999) *Nuevas Tecnologías para el aprendizaje*. Madrid: Pirámide.

## ANEXOS

### ANEXO 1: MATRIZ DE CONSISTENCIA – COHERENCIA DE LA INVESTIGACIÓN

**TÍTULO:** INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO LOS LAURELES, BARRANCABERMEJA-COLOMBIA.

PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLE	METODOLOGÍA
<p><b>Problema General</b></p> <p>¿Existe una relación positiva entre el uso de las aulas virtuales y el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?</p>	<p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar si existe una relación positiva entre el uso de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles,</p>	<p><b>Hipótesis General</b></p> <p>Existe una relación positiva entre el uso de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo</p>	<p><b>Variable Independiente (x)</b></p> <p>Uso de las aulas virtuales</p>	<p>Los pasos a seguir son:</p> <p>Aplicar cuestionarios a estudiantes, donde se determine con la influencia de las aulas virtuales en el proceso de</p>
			<p><b>Variable Dependiente (y)</b></p> <p>Proceso de aprendizaje de las matemáticas</p>	

	Barrancabermeja-Colombia, 2015.	los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.		aprendizaje de las matemáticas.
<b>Problema Especifico N<sub>1</sub></b> ¿Cuál es el grado de relación entre uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?	<b>Objetivo Especifico N<sub>1</sub></b> Determinar el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.	<b>Hipótesis Especifica N. 1</b> El uso de las aulas virtuales influye positivamente en el nivel de conocimientos teóricos de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.	<b>Variable Independiente (x<sub>1</sub>)</b> Uso de las aulas virtuales	Análisis y tabulación de resultados.
			<b>Variable Dependiente (y<sub>1</sub>)</b> Nivel de conocimientos Teóricos	Se presentarán informes a los directivos de la institución.  El nivel de esta Investigación reúne las características de una investigación, descriptiva Correlacional.

<b>Problema Especifico N<sub>2</sub></b> ¿Cuál es el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y la recepción del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?	<b>Objetivo Especifico N<sub>2</sub></b> Determinar el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y la recepción del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.	<b>Hipótesis Especifica N. 2</b> El uso de las aulas virtuales influye positivamente en la recepción del aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.	<b>Variable Independiente (x<sub>2</sub>)</b> Uso de las aulas virtuales
			<b>Variable Dependiente (y<sub>2</sub>)</b> Receptiva
<b>Problema Especifico N<sub>3</sub></b> ¿Cuál es el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y el rendimiento académico	<b>Objetivo Especifico N<sub>3</sub></b> Determinar el grado de relación entre el uso de las aulas virtuales y el	<b>Hipótesis Especifica N.3</b> El uso de las aulas virtuales influye positivamente en	<b>Variable Independiente (x<sub>3</sub>)</b> Uso de las aulas virtuales

<p>procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015?</p>	<p>rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.</p>	<p>el rendimiento académico procedimental de los estudiantes de sexto grado en matemáticas del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia, 2015.</p>	<p><b>Variable Dependiente (y<sub>3</sub>)</b> Rendimiento y dominio procedimental</p>	
--	--	---	--	--

## ANEXO 2: MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variables	Conceptualización	Dimensiones	Indicadores
Uso de las Aulas Virtuales	Según MEN (2008) "Las Aulas Virtuales", constituyen piezas básicas, en la modalidad de educación a distancia, "el aula virtual" se constituye en el nuevo entorno del aprendizaje al convertirse en un poderoso dispositivo de comunicación y de distribución de saberes que, además, ofrece un "espacio" para	De Apropiación	Actualización del aula virtual
			Cambio y Novedad
			Adaptabilidad y Creatividad al aula virtual
		Tecnológica	Vocabulario Tecnológico
			Conocimiento de Software y recursos Educativos
			Utilización de recursos ofimáticos e internet que ofrece el aula virtual

	<p>atender, orientar y evaluar a los participantes.</p>	<p>Productiva</p>	<p>Articulación y Relación con el aula virtual en el rol de estudiante</p> <p>Retos y paradigmas que trae consigo el aula virtual</p> <p>Fijación de Objetivos</p>
	<p>Según MEN (2008) el objetivo del proceso de aprendizaje de las matemáticas no es sólo que los niños aprendan las tradicionales cuatro reglas aritméticas, las</p>	<p>Nivel de Conocimientos</p>	<p>Conocimientos Previos matemáticos</p> <p>Conocimientos Empíricos</p> <p>Bases Teóricas</p>

Proceso de aprendizaje de las matemáticas	unidades de medida y unas nociones geométricas, sino su principal finalidad es que puedan resolver problemas y aplicar los conceptos y habilidades matemáticas para desenvolverse en la vida cotidiana.	Receptiva	Interpretación de problemas matemáticos
			Comparación con situaciones reales
			Solución de problemas matemáticos
		Rendimiento y Dominio	Asimilación del tema
			Conocimiento matemático

### ANEXO 3: ENCUESTA A ESTUDIANTES

**Título:** Influencia de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles, Barrancabermeja-Colombia. El presente estudio es realizado como requisito de grado de la Maestría en Informática Educativa. Tiene como objeto indagar acerca del proceso de aprendizaje de las matemáticas a través del uso de las aulas virtuales de los estudiantes de sexto grado del Centro Educativo los Laureles, Barrancabermeja-Colombia.

Agradecemos su participación, colaboración y tiempo, ya que esta encuesta es fundamental y de gran valor para el desarrollo de este estudio. Le recordamos que la información recopilada se conservará bajo confidencialidad y solo será utilizada con fines exclusivamente académicos. A continuación encontrará una serie de afirmaciones y al lado cinco alternativas. Usted debe elegir marcando con una X la opción que más se ajuste a lo que piensa. Al contestar las preguntas tenga en cuenta las indicaciones:

N: Nunca CN : Casi Nunca AV : A veces F: Frecuentemente S:  
Siempre

N°	<b>SOBRE EL USO DE LAS AULAS VIRTUALES</b>	N	CN	AV	F	S
1	¿Conoce acerca de los recursos tecnológicos usados en su rol como estudiante?					
2	¿Interactúa con los demás estudiantes para resolver colaborativamente tareas, aprovechando las ventajas que tiene la tecnología y el uso de las aulas virtuales?					

3	¿Accede con frecuencia y sin ninguna dificultad a algunos de los servicios que brindan las Aulas virtuales con fines personales y educativos?					
4	¿Utiliza las tecnologías de la información y comunicación para mejorar la creatividad en su rol como estudiante?					
5	¿Aplica con fluidez términos y vocabularios tecnológicos propios de un Aula virtual?					
6	¿Ha utilizado software educativo en el aprendizaje de las matemáticas?					
7	¿Presenta dificultades al enviar, descargar, abrir o cerrar archivos y programas?					
8	¿Ha tenido dificultades o inconvenientes al utilizar los servicios que ofrece el internet?					
9	¿Busca información que contiene el internet para resolver sus actividades escolares?					
10	¿Hace uso de programas tecnológicos específicos para mejorar su desempeño académico?					
11	¿Se ha interesado por conocer las ventajas que ofrecen las TIC y el uso de aulas virtuales en su proceso educativo?					
12	¿Ha utilizado las aulas virtuales para mejorar su aprendizaje?					
13	¿Domina programas tecnológicos y los clasifica de acuerdo a su funcionalidad?					

14	¿Ha trabajado con tecnologías que potencien y simplifiquen el desempeño de sus clases?					
<b>SOBRE EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS</b>						
15	¿Ha conocido recursos tecnológicos que le permitan mejorar el aprendizaje de las matemáticas?					
16	¿Ha utilizado recursos tecnológicos que le sirvan para mejorar los procesos y niveles de aprendizaje de la matemática?					
17	¿Se interesa por aplicar sus conocimientos empíricos en el aprendizaje de la matemática?					
18	¿Maneja conocimientos teóricos que le permiten mejorar su aprendizaje de la matemática?					
19	¿Plantea el desarrollo de actividades individuales y grupales en su contexto educativo?					
20	¿Establece un cronograma de actividades para el desarrollo de sus tareas?					
21	¿Cumple con las actividades planeadas para mejorar su aprendizaje de la matemática?					
22	¿Prioriza actividades o tareas a desarrollar en el área de matemáticas?					

23	¿Tiene claridad a la hora de interpretar situaciones matemáticas enmarcadas en situaciones cotidianas?					
24	¿Considera que las matemáticas tienen aplicaciones en situaciones reales?					
25	¿Aplica con facilidad conocimientos matemáticos en situaciones reales?					
26	¿Ha solucionado con facilidad problemas matemáticos mediante la implementación de la matemática interactiva?					
27	¿Asimila con facilidad los temas matemáticos vistos en clase?					
28	¿Al acceder a las ventajas que ofrecen las tecnologías de información y comunicación, le han facilitado su aprendizaje matemático?					
29	¿Domina conceptos matemáticos y los emplea en la solución de situaciones problema?					
30	¿El uso de herramientas tecnológicas le ha permitido afianzar los conocimientos matemáticos?					



4. Te gusta la matemáticas.
5. Te gustaría que el Centro Educativo Laureles cuente con una estrategia diferente para enseñar matemáticas.
6. ¿Los contenidos de esta asignatura son flexibles, permitiendo el avance según tu ritmo de aprendizaje?
7. ¿Qué es lo que primero esperas encontrar en una clase de matemáticas?
- Libros matemáticos, Materiales didácticos, Software interactivos, Acertijos y juegos matemáticos, Talleres ejercicios, Situaciones problemas adecuadas a tu vida diaria.

#### ANEXO 5. CONSOLIDADO GENERAL DE EXPERTOS

INDICADORES	Expertos	Nombre Experto 1	Nombre Experto 2	Nombre Experto 3	PROMEDIO DEL % DE PUNTUACIÓN ASIGNADA POR EXPERTOS
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado	100%	90%	92%	94%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables	92%	95%	95%	94%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la	95%	90%	98%	94%

	ciencia y la tecnología				
<b>4. ORGANIZACIÓN</b>	Existe una organización lógica	<b>90%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>	<b>95%</b>
<b>5. SUFICIENCIA</b>	Comprende los aspectos en cantidad y calidad de las Variables de la Investigación	<b>96%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>	<b>97%</b>
<b>6. INTENCIONALIDAD</b>	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>100%</b>	<b>95%</b>
<b>7. CONSISTENCIA</b>	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de Estudio	<b>94%</b>	<b>95%</b>	<b>100%</b>	<b>96%</b>
<b>8. COHERENCIA</b>	Índices, indicadores dimensiones	<b>95%</b>	<b>90%</b>	<b>98%</b>	<b>94%</b>
<b>9. METODOLOGÍA</b>	La estrategia responde al	<b>95%</b>	<b>95%</b>	<b>95%</b>	<b>95%</b>

---

	propósito de la investigación				
<b>10. PERTINENCIA</b>	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	<b>92%</b>	<b>95%</b>	<b>95%</b>	<b>94%</b>
Total		<b>94.4%</b>	<b>93%</b>	<b>97.3%</b>	<b>95%</b>

**CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACION:**

- 1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta a Estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles
- 1.2. Título de la Investigación: Influencia de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles, Barrancabermeja-Colombia.
- 1.3. Autor del Instrumento: Yenni Paola Morales Alucema

**II. ASPECTOS DE VALIDACION E INFORMANTES:**

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	100%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	92%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	95%
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	90%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad respecto a las Variables de Investigación	96%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	95%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de Estudio	94%
8. COHERENCIA	De índices, indicadores y las dimensiones.	95%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación	95%
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	92%
Promedio general de la opinión de expertos		94.4%

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *La encuesta es viable.*

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *94.4%*

Firma *Magister*

Fecha:   
 Especialidad del validador: *Magister en Educación*

*Tecnológico de Monterrey-UNIMINUTO*

**CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS**

**I. DATOS DE IDENTIFICACION:**

- 1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta a Estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles
- 1.2. Título de la Investigación: Influencia de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles, Barrancabermeja-Colombia.
- 1.3 Autor del Instrumento: Yenni Paola Morales Alucema

**II. ASPECTOS DE VALIDACION E INFORMANTES:**

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACIÓN %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	90 %
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	95 %
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	90 %
4. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica.	95 %
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad respecto a las Variables de Investigación	95 %
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	90 %
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos técnico-científicos de las variables de Estudio	95 %
8. COHERENCIA	De índices, indicadores y las dimensiones.	90 %
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la investigación	95 %
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	95 %
Promedio general de la opinión de expertos		93 %

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: *La encuesta es pertinente y cumple con el debido proceso.*

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: *93 %*

Fecha: *Noviembre/2015*  
 Especialidad del validador: *Magister en Tecnología Educativa*

Firma   
 Mariana Marín Uribe  
 Lic. Educador Educ. Tl.  
 Mg. en Tecnología Educativa 1983

### CONSOLIDADO DE INFORMES DE OPINIÓN DE EXPERTOS

#### I. DATOS DE IDENTIFICACION:

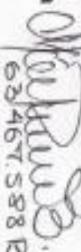
- 1.1. Nombre del Instrumento: Encuesta a Estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles
- 1.2. Título de la Investigación: Influencia de las aulas virtuales en el proceso de aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de sexto grado del Centro Educativo Los Laureles, Barrancabermeja-Colombia.
- 1.3. Autor del Instrumento: Yenni Paola Morales Aliucema

#### II. ASPECTOS DE VALIDACION E INFORMANTES:

INDICADORES	CRITERIOS	PUNTUACION %
1. CLARIDAD	Está formulado con lenguaje apropiado.	92%
2. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.	95%
3. ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.	98%
4. ORGANIZACION	Existe una organización lógica.	100%
5. SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad respecto a las Variables de Investigación	100%
6. INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar aspectos de las variables de Estudio	100%
7. CONSISTENCIA	Basado en aspectos teórico-científicos de las variables de Estudio	100%
8. COHERENCIA	De índices, indicadores y las dimensiones.	98%
9. METODOLOGIA	La estrategia responde al propósito de la Investigación	95%
10. PERTINENCIA	El instrumento es adecuado al tipo de investigación.	95%
Promedio general de la opinión de expertos		97.3%

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD: La Encuesta es adecuada para obtener la información.

IV. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 97.3%

Firma   
63467588 Rco1Bjo.

Mg. Tecnológica en Educación  
Especialidad del validador: UNAB,  
TEC Montemey.

Fecha: 28 de Enero 2016

---

**ANEXO 6: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN**











**ANEXO 7. CARTA A DIRECTIVO DOCENTE**

Barrancabermeja, 25 de enero del 2016

SEÑORA:

ANA ISABEL GUTIERREZ LOBO

Directora Centro Educativo Los Laureles

Cordial Saludo,

Mediante la presente , queremos solicitar el permiso para realizar las actividades de desarrollo de la tesis de maestría en gerencia informática educativa titulada: INFLUENCIA DE LAS AULAS VIRTUALES EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE DE LAS MATEMATICAS EN ESTUDIANTES DE SEXTO GRADO DEL CENTRO EDUCATIVO LOS LAURELES, BARRANCABERMEJA – COLOMBIA.

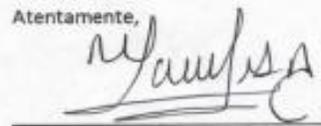
Presentado por:

YENNI PAOLA MORALES ALUCEMA

CARMEN ROSA MOSQUERA MURILLO

Agradecemos de antemano su atención,

Atentamente,

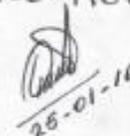


Yenni Paola Morales Alucema



28 488.498 B/CO

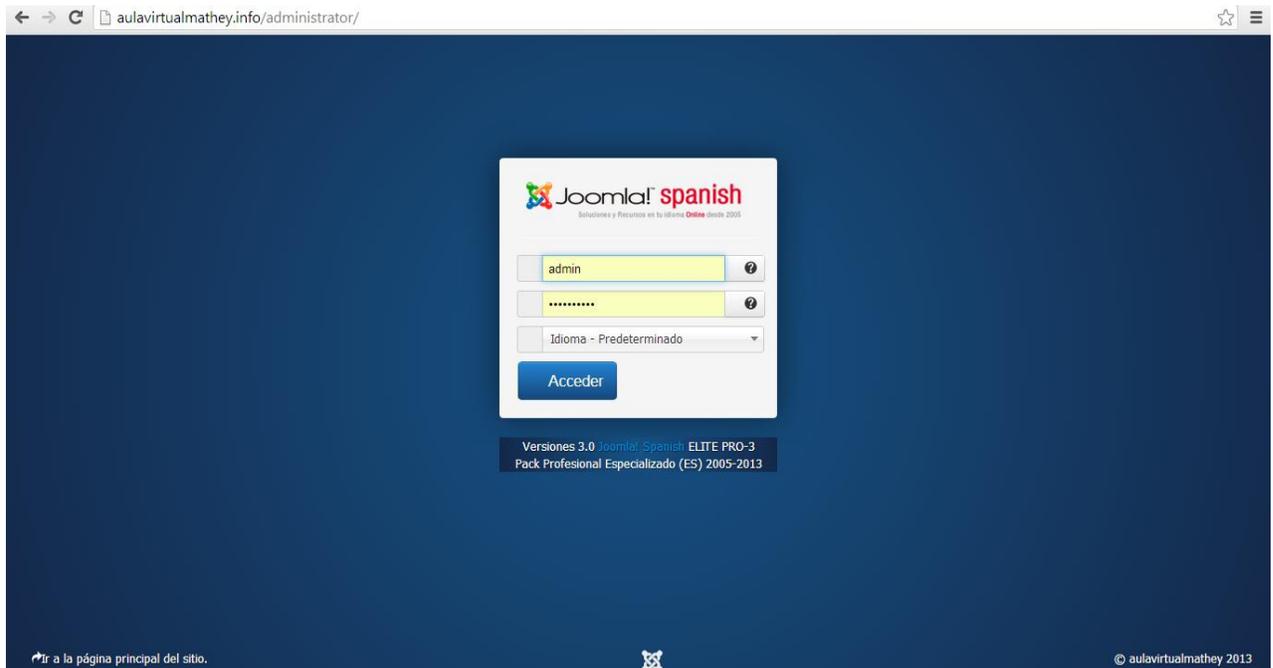
Carmen Rosa Mosquera



25-01-16

## ANEXO 8. Administrador del sitio web

Cuando la cuenta de registro se habilita se obtiene un espacio para la aplicación web en el hosting, con su nombre respectivo nombre o dominio y para este caso la herramienta de Joomla como administrador dinámico de contenidos.



*Figura 1. Usuario y contraseña para administrar el sitio web.*

Al ingresar el usuario y contraseña como administrador se puede visualizar el panel de control con las características de administrador de contenidos de Joomla.

aulavirtualmat... Sistema Usuarios Menús Contenido Componentes Extensiones Ayuda Super Usuario

Joomla! spanish Panel de Control

SUBMENÚ  
Panel Principal

SISTEMA  
Configuración Global  
Información del sistema  
Vaciado de caché  
Global check-in  
Instalar Extensiones

USUARIOS REGISTRADOS

Super Usuario Administrador	2013-09-18
-----------------------------	------------

ARTÍCULOS POPULARES

442 Las matemáticas en el aula virtual	2011-01-01
88 Cursos	2013-09-15
82 Matemáticas	2013-09-15
63 Cursos Ofrecidos	2013-09-15
59 Páginas del Área	2013-09-16

ARTÍCULOS AÑADIDOS RECIENTEMENTE

✓ Páginas del Área Super Usuario	2013-09-16
✓ Cursos Ofrecidos Super Usuario	2013-09-15
✓ Matemáticas Super Usuario	2013-09-15
✗ Cursos Super Usuario	2013-09-15

ICONOS RÁPIDOS

- Añadir un nuevo Artículo
- Gestor de Artículos
- Gestor de Categorías
- Gestor Multimedia
- Gestor de Menús
- Gestor de Usuarios
- Gestor de Módulos
- Gestor de extensiones
- Gestor de Idiomas
- Configuración Global
- Gestor de plantillas
- Editar perfil
- Joomla! 3.1.5 Actualiza ahora!

Las extensiones están actualizadas

Figura 2. Visual del panel de control como administrador el sitio web.

Dentro de las opciones del panel de control como administrador del sitio web en Joomla se encuentra el gestor de artículos el cual nos permitirá modificar los estilos e imágenes a incluir en la página principal.

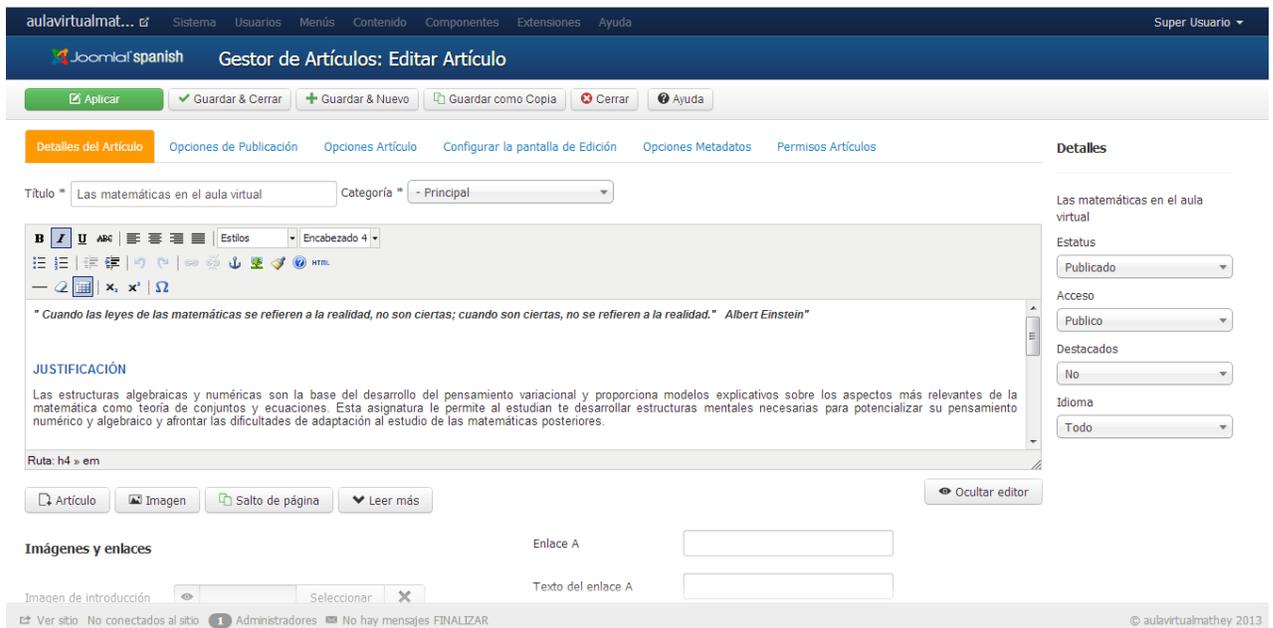


Figura 3. Editor del gestor de artículos como administrador el sitio web.

De una forma más personalizada se puede seleccionar algunas opciones predeterminadas en el gestor de artículos.

Figura 4. Otras opciones de edición en el gestor de artículos.

Se determina crear los cursos que se ofrecerán para esta aula virtual para este primer prototipo de matemáticas y páginas del área, las cuales se podrán modificar o agregar otros vínculos en tiempo real.

Figura 5. Creación de los vínculos a los cursos ofrecidos.

Se edita la página gestora de información e imágenes con los respectivos vínculos a páginas web relacionadas con la temática del área de matemáticas para estudiantes de sexto grado.

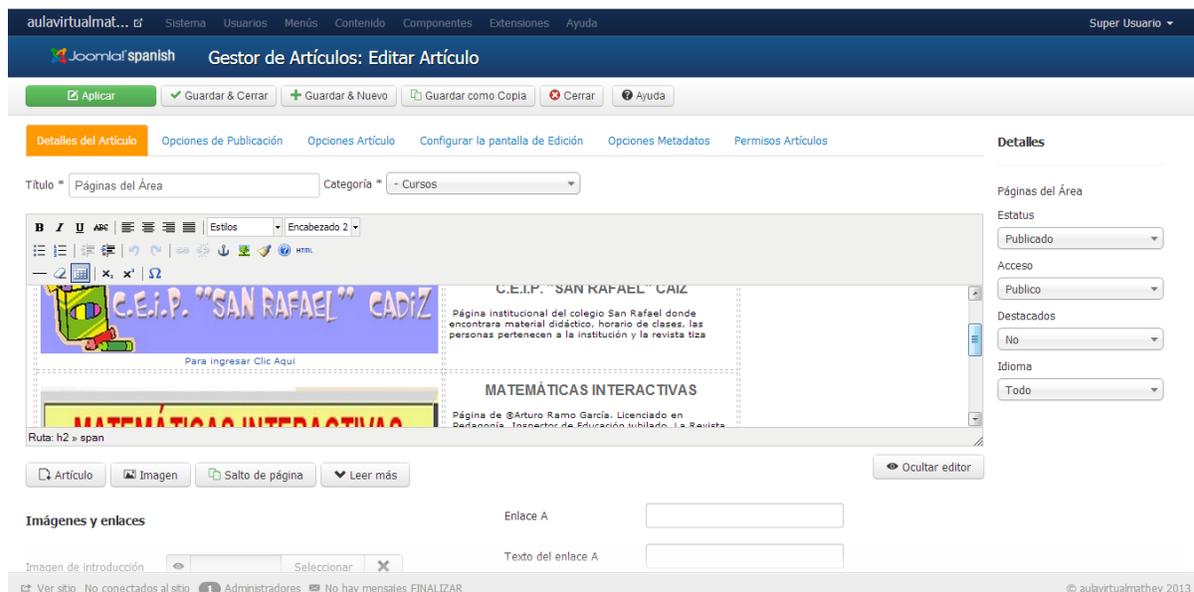


Figura 6. Creación del vínculo de páginas del área.

La página principal posee un banner con el nombre del sitio Aula Virtual Mathey 6° e imagen de estudiantes del municipio de Barrancabermeja, además un menú de vínculos desplegable con los cursos ofrecidos.



Figura 7. Vista de página principal.

Se visualiza la página de matemáticas del menú desplegable, cursos ofrecidos con seis aplicaciones descargables en línea, las cuales al seleccionar el vínculo de descarga marcado de azul permite guardar en la computadora las aplicaciones para su instalación remota.

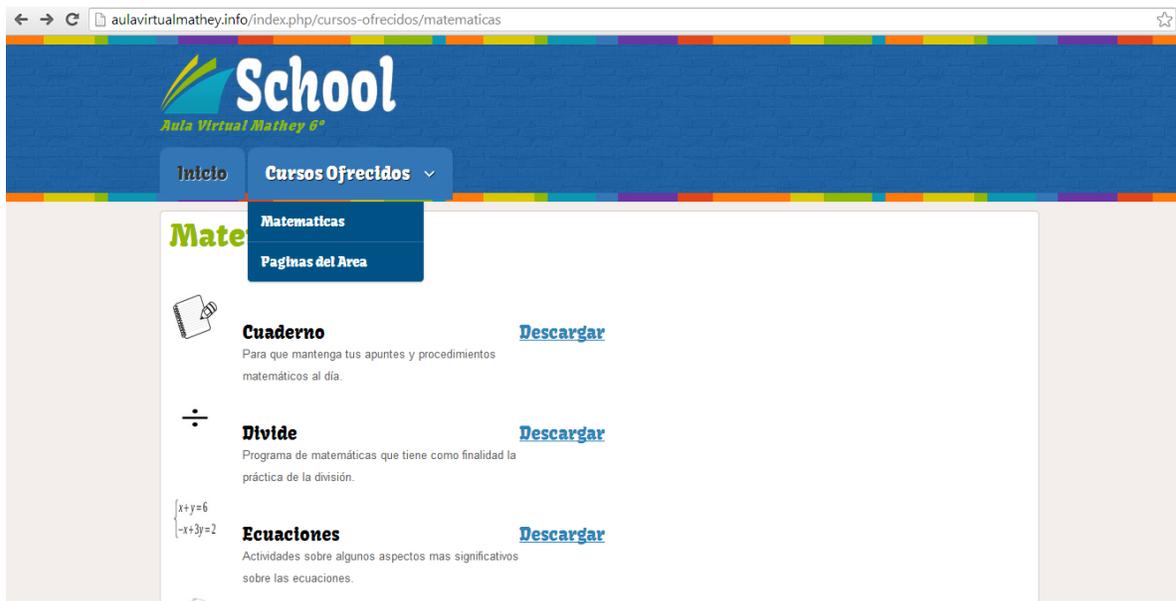


Figura 9. Vista del vínculo de cursos ofrecidos selección matemática.

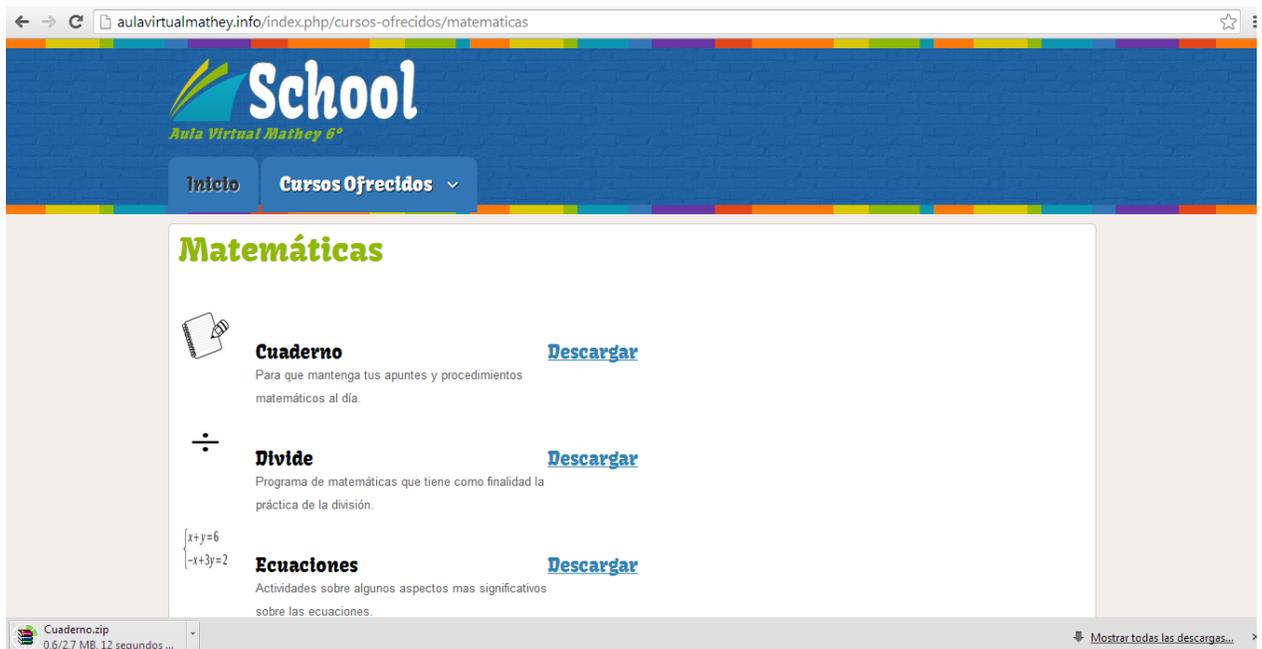


Figura 10. Vista de la página de matemática.

---

#### 4.2.2. Aplicación cuaderno mates 5.0

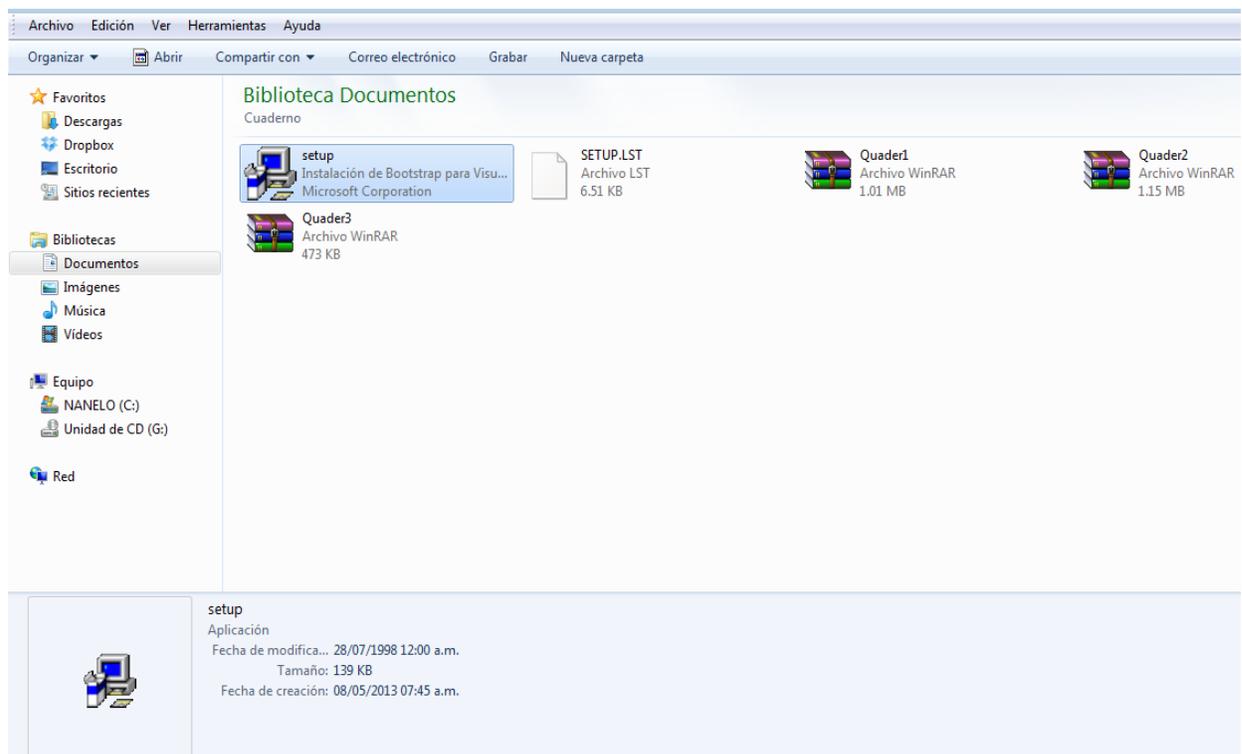
El *Cuaderno de Mates* producido en la escuela Can Massallera de Sant Boi de Llobregat, provincia de Barcelona, por Luis Perez y con mención especial a Manuel Paz, Antonio Gil, Xosé Antón Vicente, y Blanca Besga, por su inestimable ayuda a la hora de traducir el programa al gallego y al eusquera.<sup>1</sup>

*Cuaderno de Mates* intenta aprovechar la motivación que genera el uso de las computadoras en el alumnado para ejercitar mecanismos de numeración y cálculo, a menudo, tediosos y, siempre, consumidores de un tiempo precioso que querríamos dedicar a actividades de investigación, de razonamiento, de descubrimiento matemático.

En el siguiente grafico se muestra la selección del archivo setup ó traducido al español (“instalar”).

---

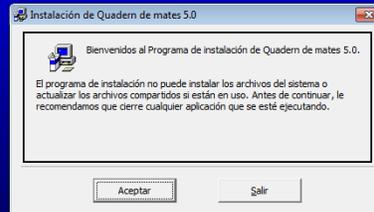
<sup>1</sup> Pérez Luis. Cuaderno mates 5.0. Can Massallera de Sant Boi de Llobregat. 2001.  
<http://www.xtec.cat/~lperez/castella/>



*Figura 11. Archivo de instalación de la aplicación.*

Pantalla de bienvenida a la instalación de la aplicación cuaderno 5.0.

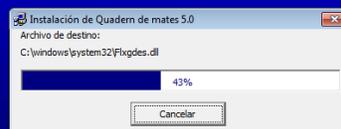
## ***Instalación de Quadern de mates 5.0***



*Figura 12. Vista de pantalla de bienvenida.*

La instalación del programa cuaderno mates 5.0 se debe completar al 100% en el cargar los archivos.

## ***Instalación de Quadern de mates 5.0***



*Figura 13. Vista de la carga de archivos de instalación.*

La interfaz de la aplicación caracteriza con diferentes animales como portadas de la aplicación cuaderno, la configuración del idioma y registro de la aplicación, además de las pestañas con diferentes actividades como: sumar, restar, tablas, multiplicar, dividir, ordenación, romanos, ordinales y cardinales.



*Figura 14. Vista de la página principal de la aplicación cuaderno.*

Selección del nivel que se desea utilizar dentro de la aplicación y las actividades incluidas en el cuaderno.

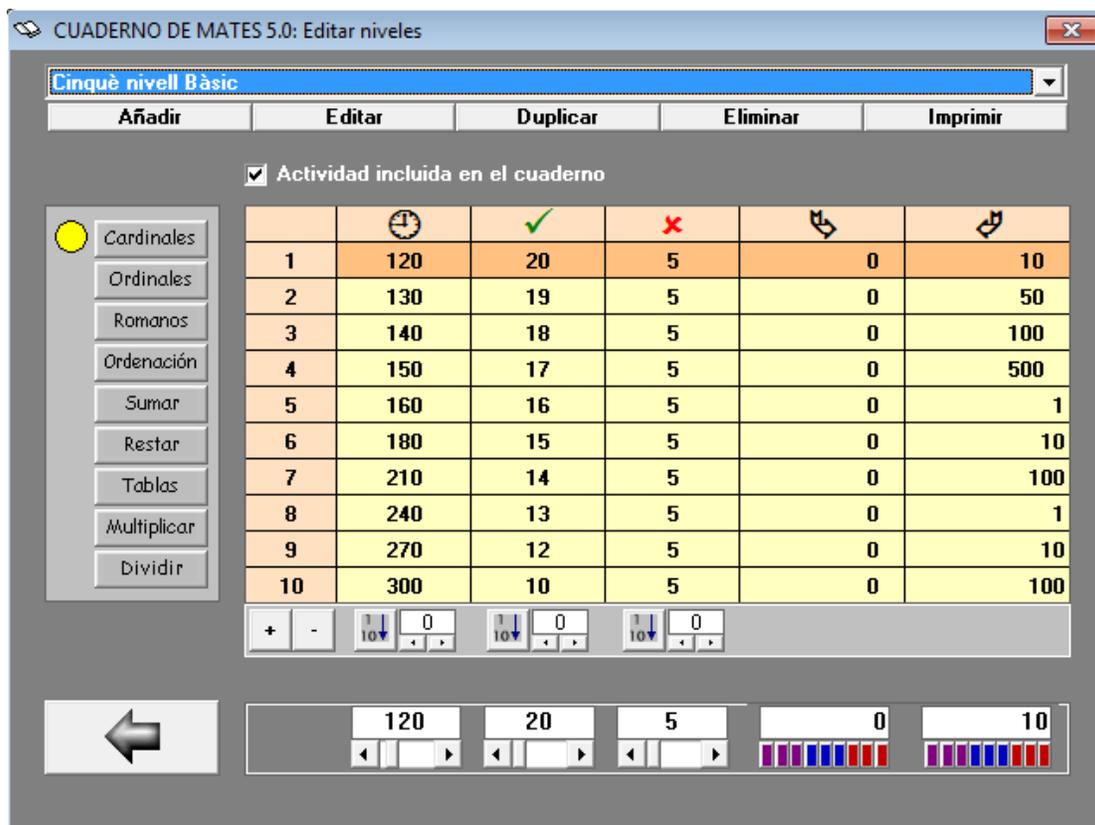


Figura 15. Vista de las actividades incluidas en cuaderno 5.0.

## APLICACIÓN DIVIDE

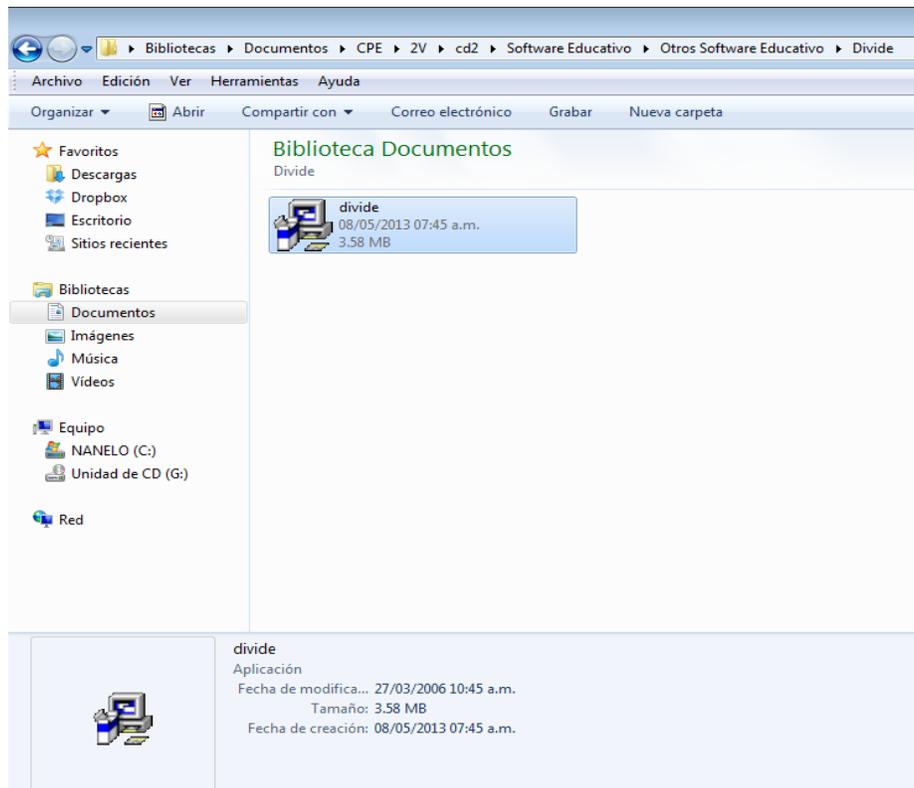
DIVIDE.- Programa para Educación Primaria, donde se trabajan todos los aspectos de la División. El menú principal consta de las siguientes opciones: La división y la resta, Mitad, Tercio, Cuarto, División-Multiplicación, Por una cifra, Términos de la división, Problemas, División exacta, Por 10, 100, 1000, etc., División

---

de fracciones, División de decimales, Prueba de la división y Por varias cifras.

Requisitos de sistema: Windows95 al Windows 7.

Archivo de instalación que después de descargado, se selecciona con doble clic para empezar proceso de instalar.



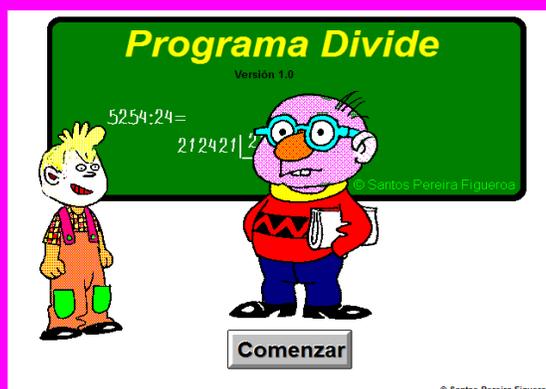
*Figura 16. Vista del archivo necesario para la instalación de divide.*

Pantallazo con ruta de directorio para instalar la aplicación educativa divide.



Figura 17. Ruta de directorio de archivos de divide.

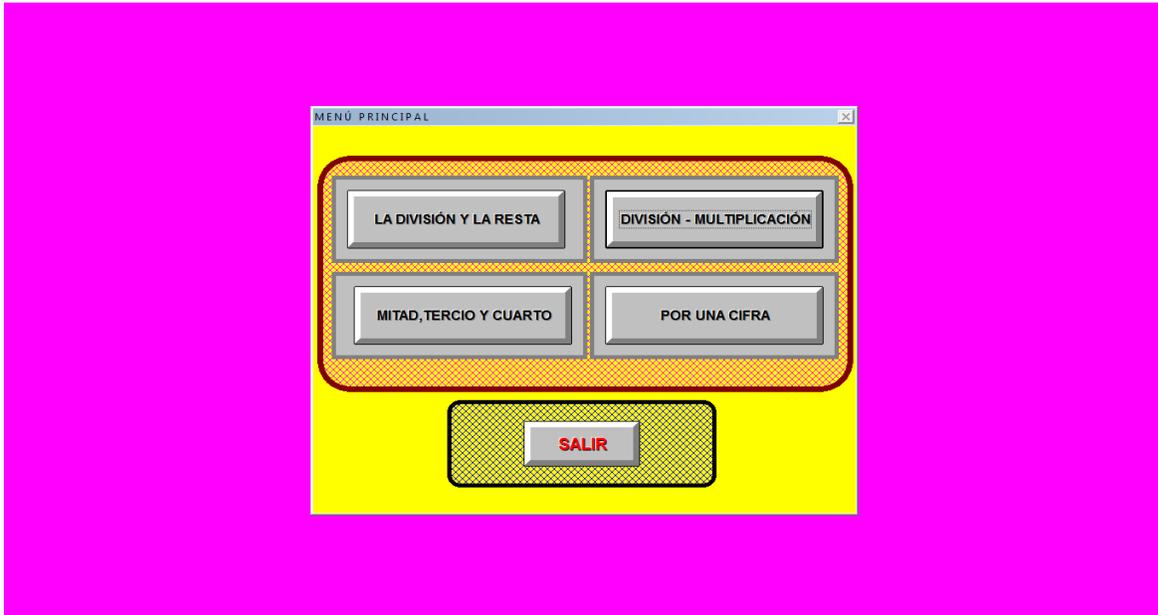
Después de instalado está disponible para utilizarlo como herramienta de apoyo a la operación de división.



---

*Figura 18. Vista de la primera pantalla de la aplicación.*

Al dar clic en comenzar se observara lo siguiente.



*Figura 19. Actividades de la aplicación divide.*

Algunas de las operaciones encontradas en el programa.

**Completa:**  
A cada uno de los siguientes esquemas corresponde una división.

$63 \xrightarrow{-21} \square \xrightarrow{-21} \square \xrightarrow{-21} \square \rightarrow 63 : 21 = \square$

$27 \xrightarrow{-9} \square \xrightarrow{-9} \square \xrightarrow{-9} \square \rightarrow 27 : 9 = \square$

$9 \xrightarrow{-3} \square \xrightarrow{-3} \square \xrightarrow{-3} \square \rightarrow 9 : 3 = \square$

$87 \xrightarrow{-29} \square \xrightarrow{-29} \square \xrightarrow{-29} \square \rightarrow 87 : 29 = \square$

Figura 20. Actividades de la aplicación divide.

**Completa el siguiente esquema:**

$4 \xrightarrow{\times 6} \square$

$\square \xrightarrow{: 6} 4$

**ACIERTOS**  
0

Figura 21. Actividades de la aplicación divide.

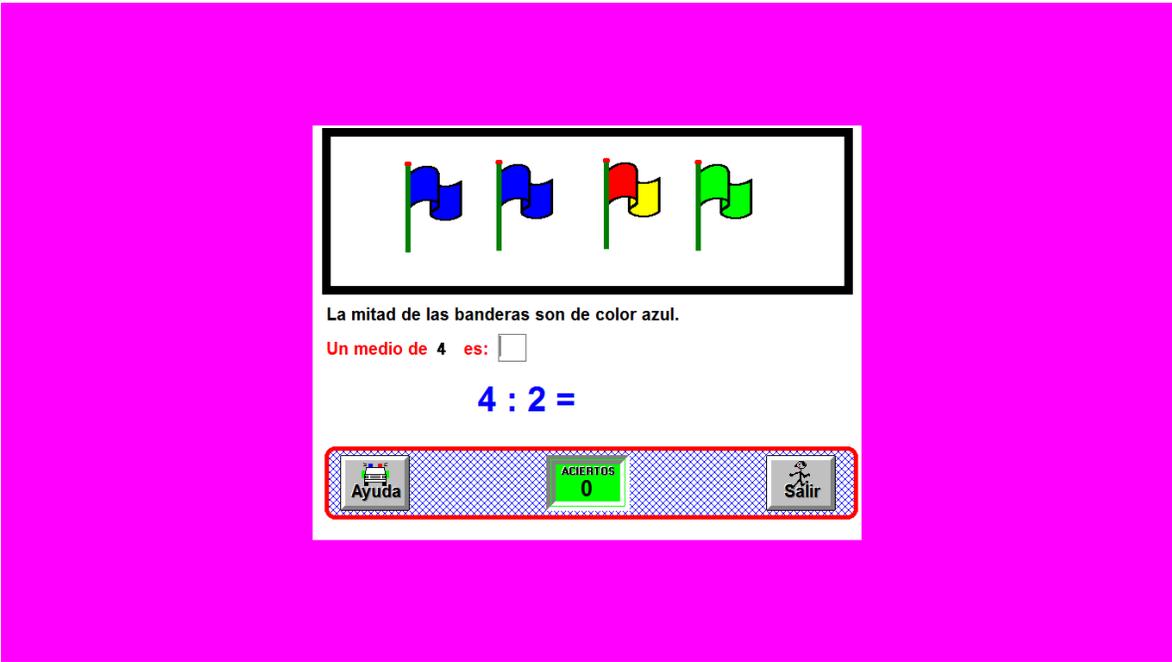


Figura 22. Actividades de la aplicación divide.

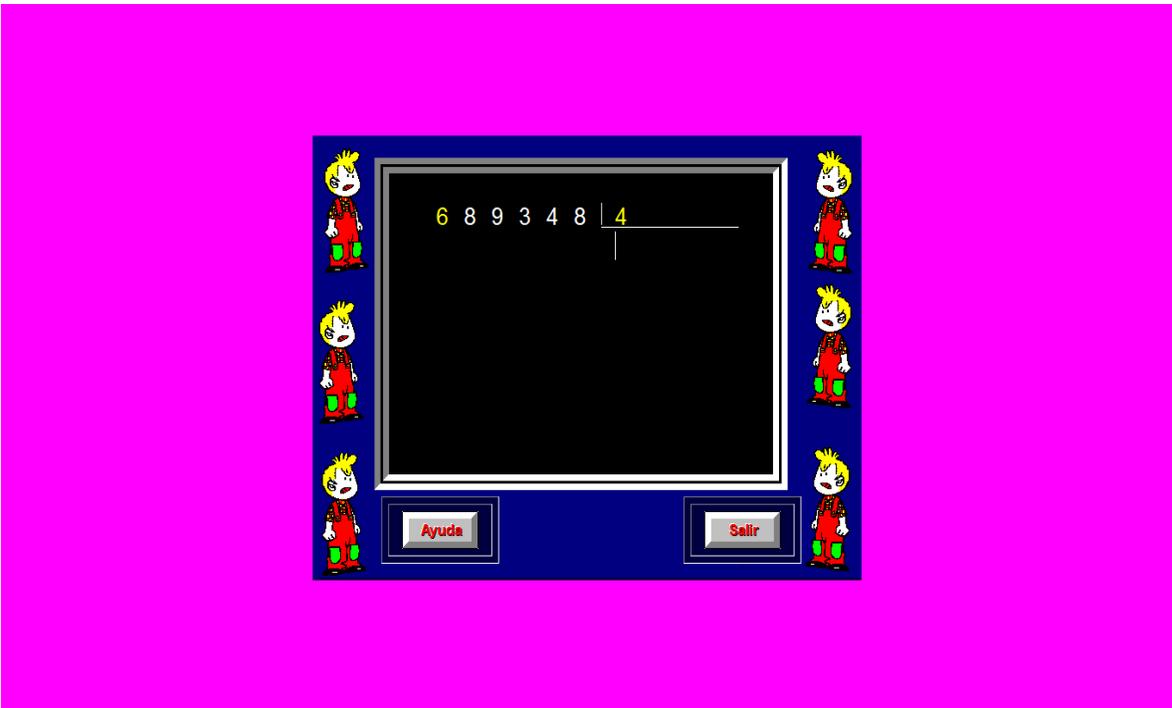
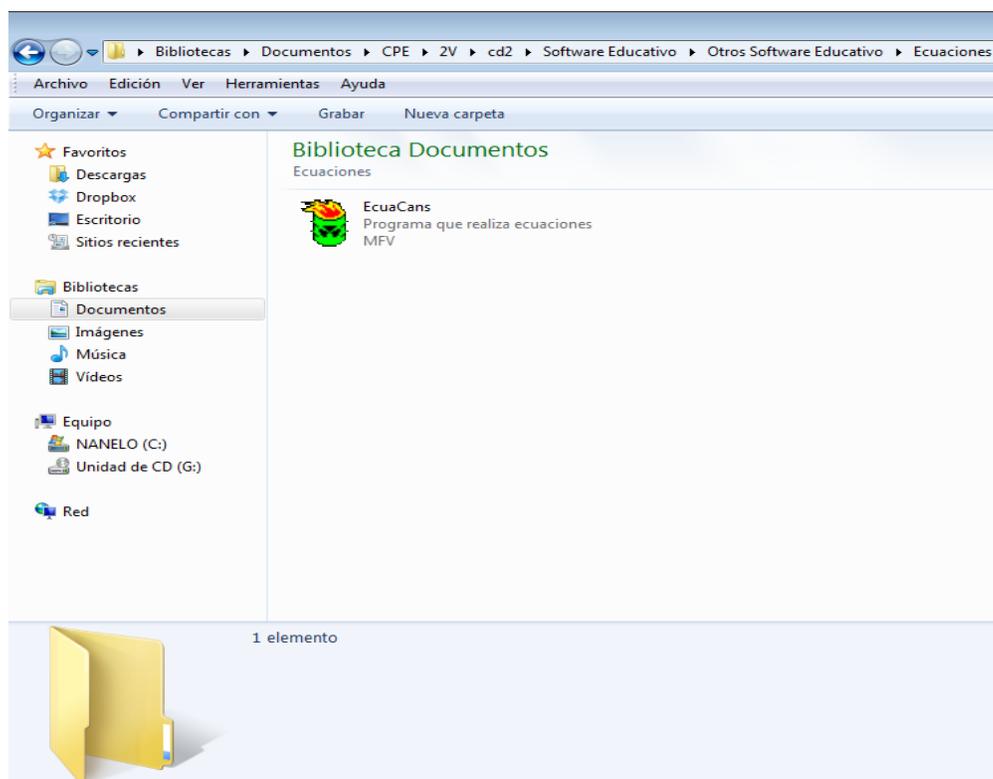


Figura 23. Actividades de la aplicación divide.

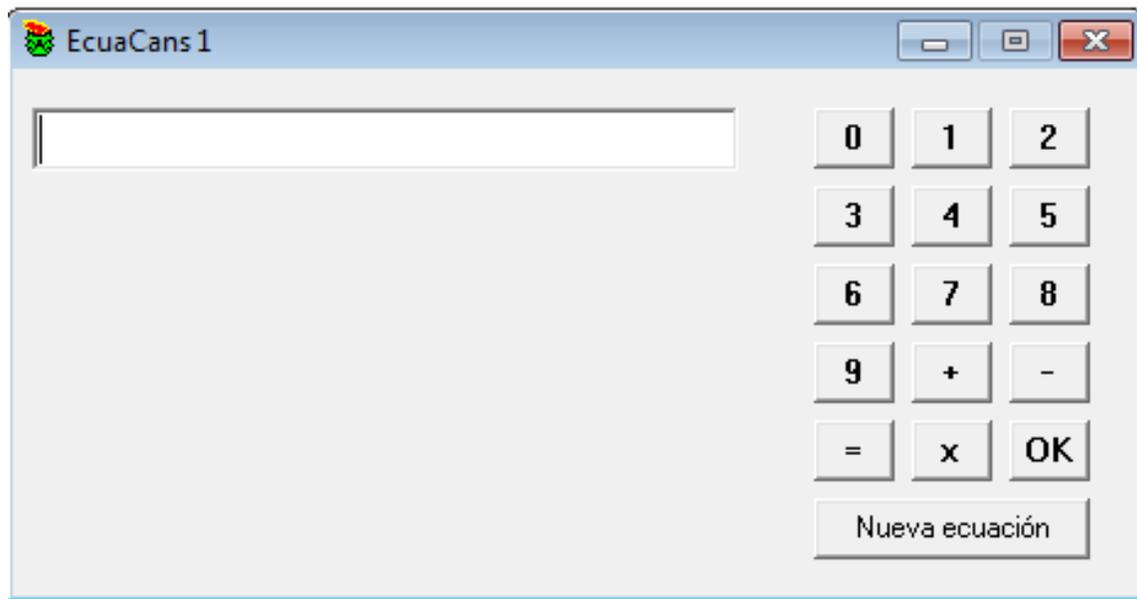
## Aplicación ecuación

Se trabajan ecuaciones de primer grado o lineales para la solución de problemas de suma o de resta o cualquier otro. También existe la posibilidad de trabajar los problemas variados.



*Figura 24. Archivo necesario para instalar ecuación.*

Interfaz de la aplicación después de instalarlo.



*Figura 25. Visualización de la aplicación ecuaciones.*

### **Aplicación de exámenes**

Este programa permite crear exámenes con diferentes tipos de preguntas para los diferentes tipos de evaluación.

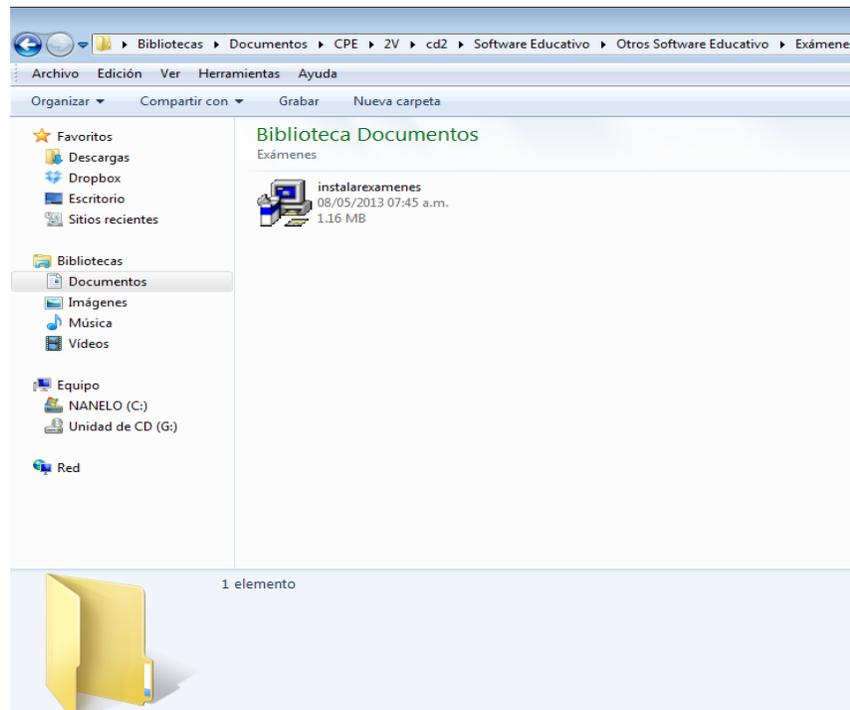


Figura 26. Archivo necesario para instalación de la aplicación exámenes.

Pantallazo de bienvenida a la instalación de exámenes v.1.20

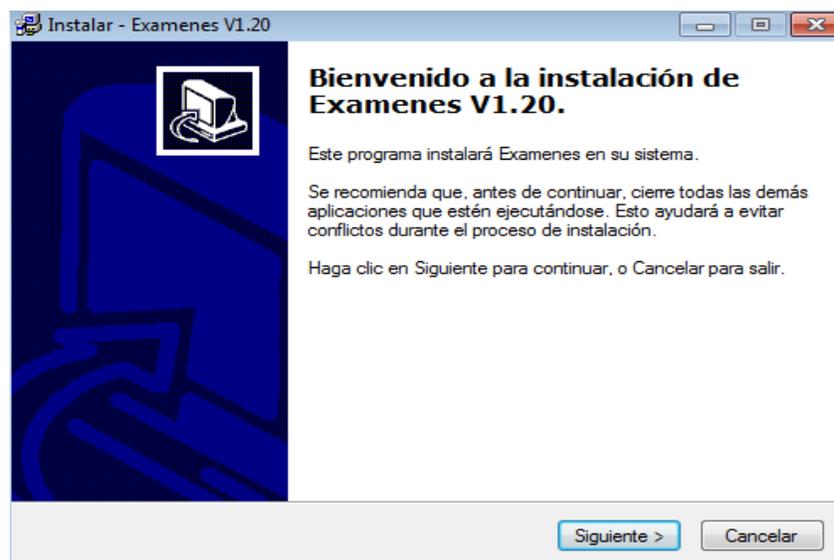


Figura 27. Bienvenida a la instalación del programa.

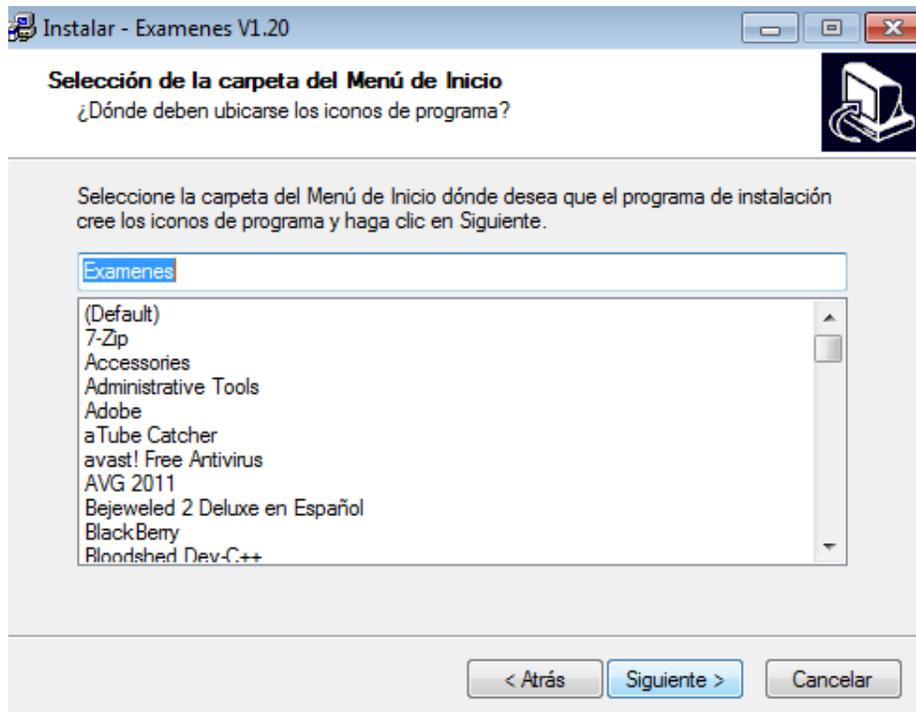


Figura 28. Ruta de directorio de instalación de exámenes.



Figura 29. Característica de la aplicación principal.



Figura 30. Característica de la aplicación principal.

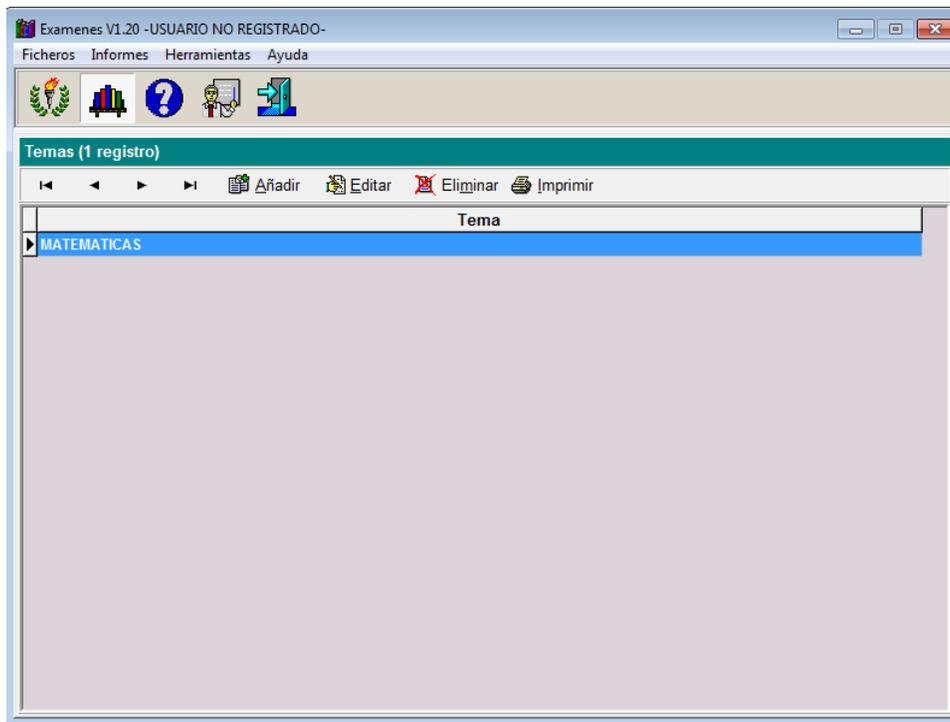


Figura 31. Característica de la aplicación principal.

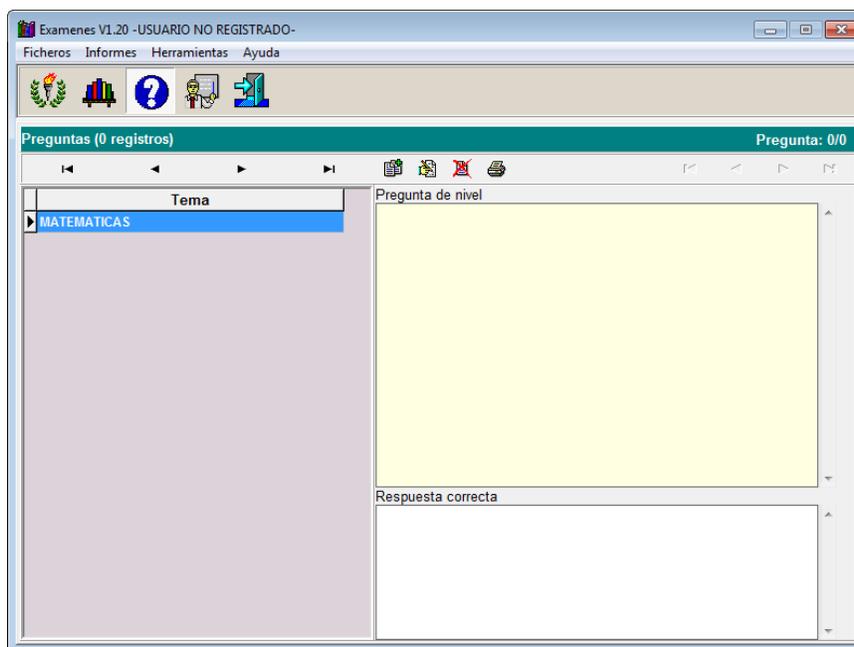
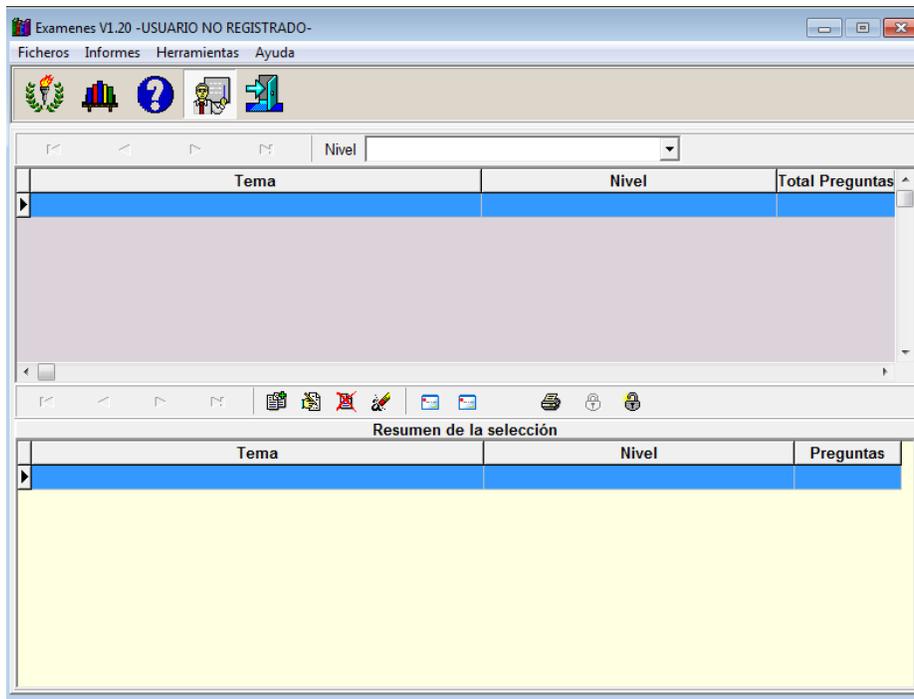


Figura 32. Característica de la aplicación principal.



*Figura 33. Característica de la aplicación principal.*

**Páginas comunes al tema.**

← → C aulavirtualmathey.info/index.php/cursos-ofrecidos/paginas-del-area ☆ ☰

# School

Aula Virtual Mathey 6º

[Inicio](#) [Cursos Ofrecidos](#) ▾

## Páginas del Área



[Para ingresar Clic Aquí](#)

### C.E.I.P. "SAN RAFAEL" CAIZ

Página institucional del colegio San Rafael donde encontrara material didáctico, horario de clases, las personas pertenecen a la institución y la revista tiza



[Para ingresar Clic Aquí](#)

### MATEMÁTICAS INTERACTIVAS

Página de @Arturo Ramo García. Licenciado en Pedagogía. Inspector de Educación jubilado. La Revista de aplicaciones ha sido autorizada por el Centro Nacional Español ISSN (Biblioteca Nacional, Ministerio de Cultura)

Figura 34. Vista de página del área de matemática.



Figura 35. Vista de la página del área de matemática.



Figura 36. Vista de la página del área de matemática.

www.didacticprimaria.com/2011/12/matematicas-con-flash-ii.html

Compartir Más Siguiendo blog Crear un blog Acceder

**Didactic Primaria**

INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO de CONTENIDOS EDUCATIVOS DIGITALES MULTIMEDIA para la enseñanza-aprendizaje de las MATEMÁTICAS (Infantil-PRIMARIA y atención a la diversidad en ESO). Análisis y valoración de su interés didáctico. Por una enseñanza-aprendizaje de la matemática que integre las TICs con fundamento didáctico, basada en el APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO, la ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD, el análisis crítico del currículo, el desarrollo de competencias y el fomento de LA CREATIVIDAD.

sábado, 3 de diciembre de 2011

**Matemáticas con Flash (II).**

En [Matemáticas con Flash \(I\)](#) analicé algunas de las características más importantes de las aplicaciones educativas para el área de Matemáticas (Primaria), y realizadas con Flash, incluidas en el proyecto [Agrega](#).

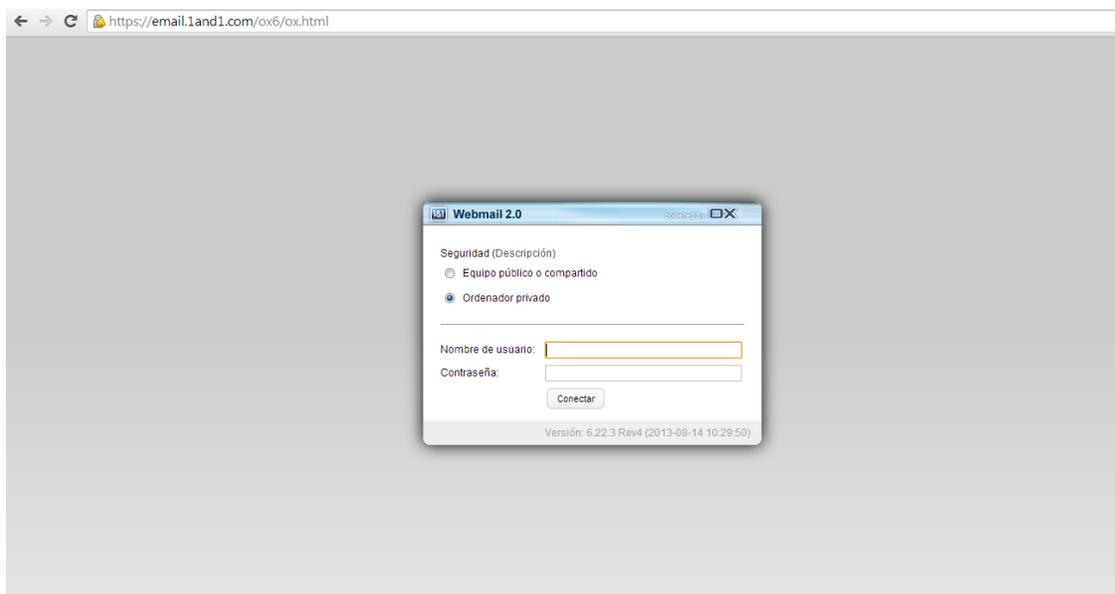
Voy a dedicar este post a analizar otros sitios que ofrecen aplicaciones Flash gratuitas para el desarrollo del currículo del área de Matemáticas en la Etapa Primaria.

Google Web Translator

*Figura 37. Vista de la página del área de matemática.*

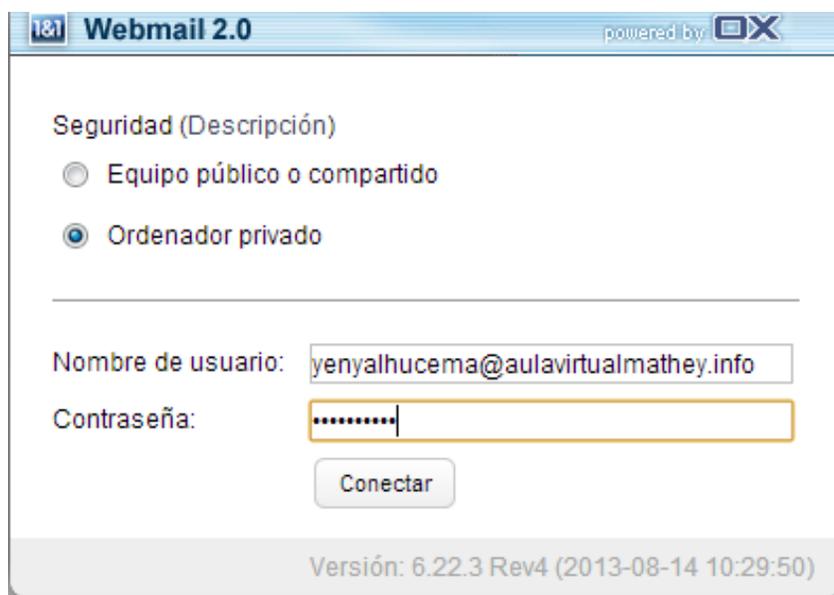
## Correo del tutor

Medio de comunicación de medio magnético que tendrá el tutor con cada uno de sus estudiantes, con la característica que tiene la extensión del sitio web educativo.



*Figura 38. Usuario y contraseña de webmail 2.0.*

Se ingresa el usuario y la contraseña para ingresar.



*Figura 39. La inclusión del usuario y contraseña de webmail 2.0.*

Característica interna de la interfaz de la aplicación de correo, con su respectiva bandeja de entrada.

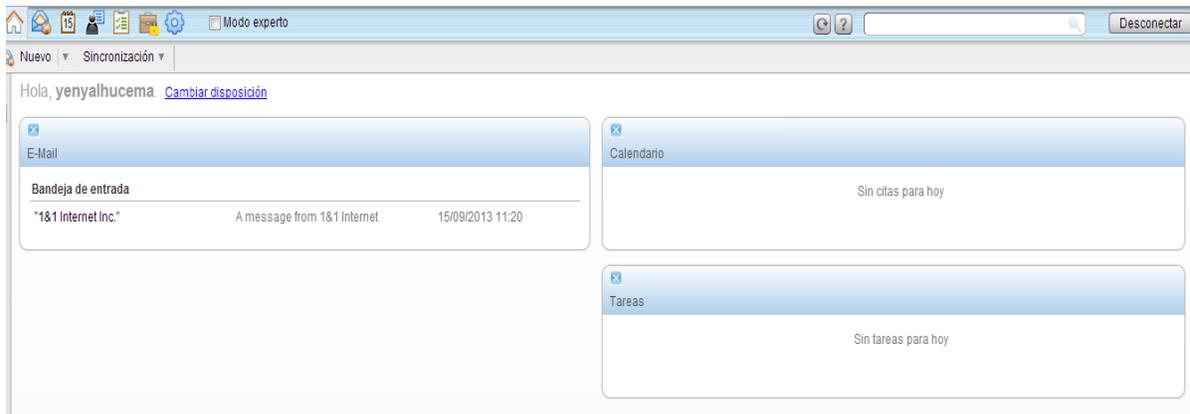


Figura 40. Características del correo electrónico.

Calendario privado permite organizar las actividades a realizar por parte del tutor.

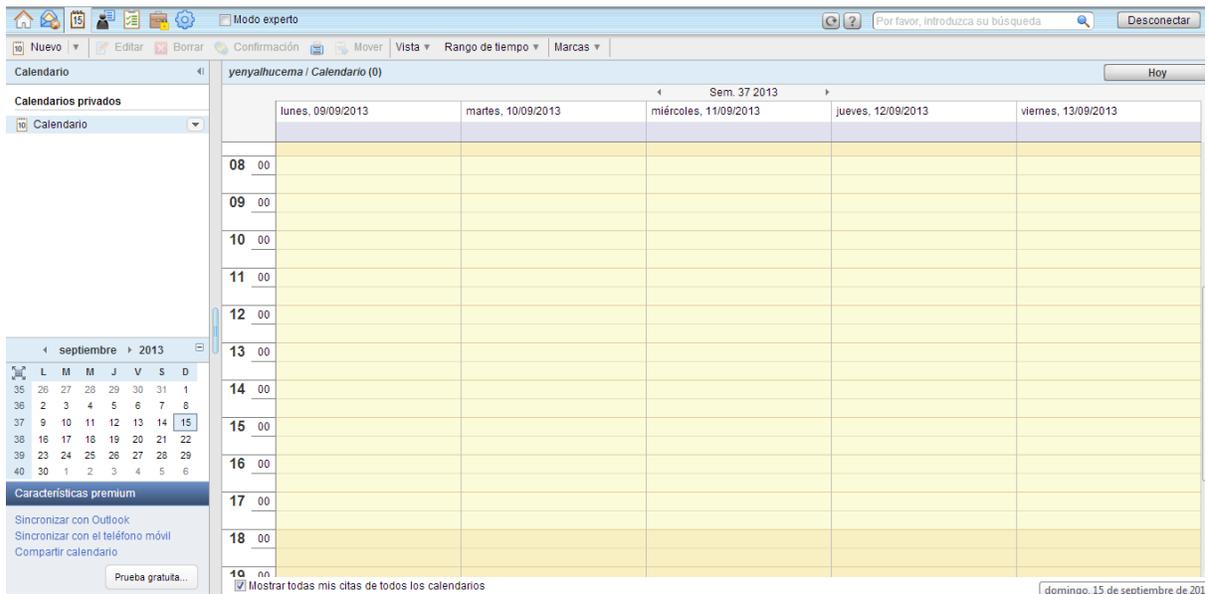


Figura 41. Calendario del correo electrónico.

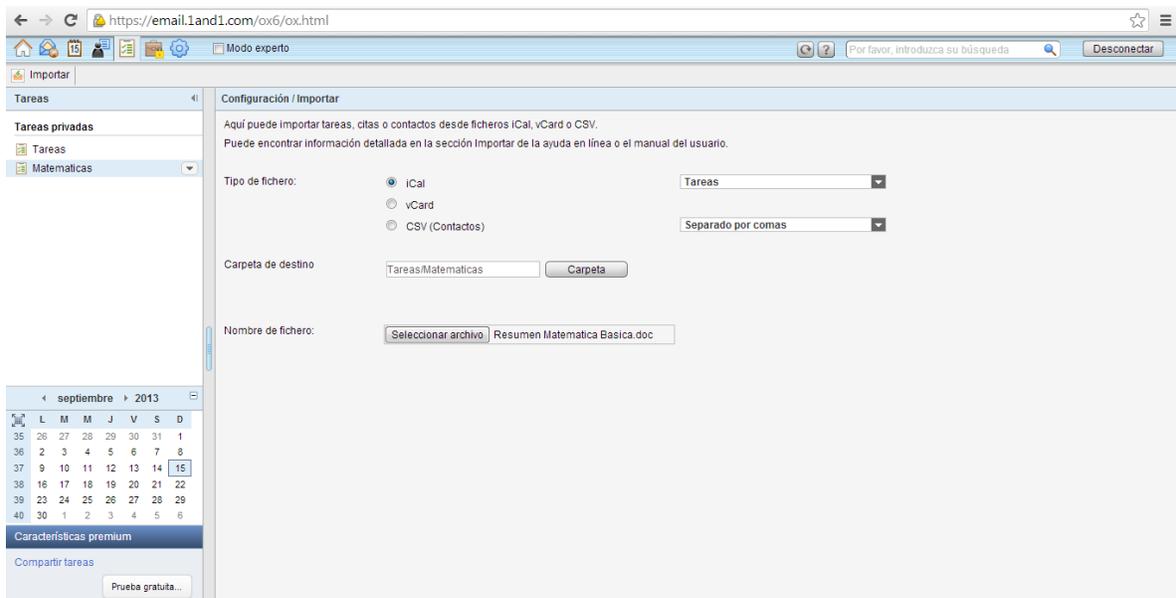


Figura 42. Características del correo electrónico.

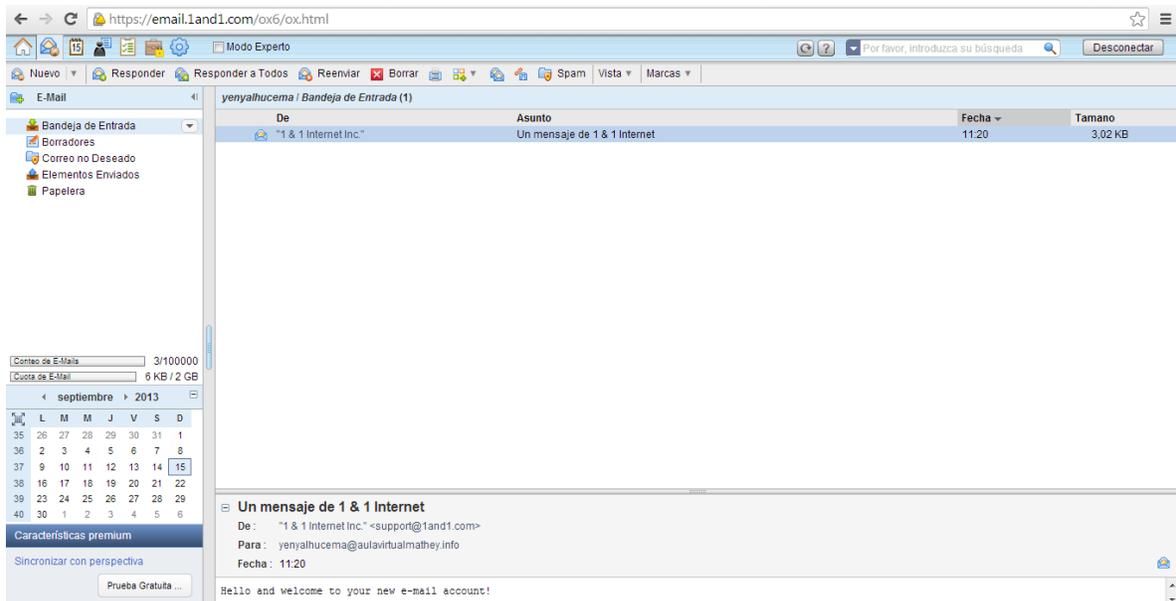


Figura 43. Características del correo electrónico