

**INCORPORACIÓN DE APLICACIONES EN DISPOSITIVOS MÓVILES TIPO
TABLETA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMATICAS EN
NIÑOS DEL GRADO TRANSICIÓN EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN
RURAL**



ROSAURA GUTIERREZ ALMEYDA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN, APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE
BUCARAMANGA, 2014**

**INCORPORACIÓN DE APLICACIONES EN DISPOSITIVOS MÓVILES TIPO
TABLETA PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS MATEMATICAS EN
NIÑOS DEL GRADO TRANSICIÓN EN UNA INSTITUCIÓN DE EDUCACIÓN
RURAL**



**Tesis de grado para optar por el título de
Magister en Gestión, Aplicación y Desarrollo de Software**

ROSAURA GUTIERREZ ALMEYDA

Director ROMÁN EDUARDO SARMIENTO PORRAS, Ph.D

Línea de Investigación: E-Learning

Grupo de Investigación PRISMA

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
MAESTRÍA EN GESTIÓN, APLICACIÓN Y DESARROLLO DE SOFTWARE
BUCARAMANGA, 2014**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

***A Dios, a mi esposo Aldemar, a mis hijos María Camila, Daniel Felipe y
Ángela Sofía***

AGRADECIMIENTOS

El Autor expresa su mayor agradecimiento a todos los profesionales y colaboradores quienes de alguna forma participaron y ayudaron a la realización y puesta en marcha de este proyecto, es especial a:

Ing. Román Eduardo Sarmiento Porras, PhD., director de esta investigación.

Ing. Omar Lengerke Pérez, Secretario de las TIC de la Gobernación de Santander.

Ing. Olmedo González, MSc, asesor en el área de estadística.

Prof. Luz Marina Álvarez, asesora en el área de pedagogía.

Ps. Katherine Pabón Poches, asesora en el área de psicología

Ps. Luis Argenis Osorio, Coordinador Laboratorio de Psicometría-Universidad Pontificia Bolivariana – Seccional Bucaramanga

Prof. Edwin Fernando Ramírez Gualdrón, Director (E) Institución Educativa La fuente

A los profesores de la Institución Educativa La Fuente, es especial los de la Sede B. Vereda El Tabacal.

A los niños de los dos grupos del grado Transición, de las sedes A y B de la institución Educativa La Fuente, quienes hicieron parte de esta investigación.

A los funcionarios y profesores de la maestría de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, quienes con sus orientaciones contribuyeron a la realización de este proyecto.

CONTENIDO

	Pág.
1. PROBLEMA	14
1.1 Introducción	14
1.2 Antecedentes	14
1.3 Planteamiento del Problema	21
1.4 Objetivos de Investigación	21
1.4.1 Objetivo General	21
1.4.2 Objetivos Específicos	21
1.5 Definiciones	22
2. REVISIÓN DE LA LITERATURA	24
2.1 Soportes Teóricos	25
2.1.1 Teorías de Educación	25
2.1.2 Tecnología Educativa	27
2.2 Investigaciones Empíricas	28
3. PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGÍA	33
3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	34
3.2 VARIABLES	37
3.3 HIPÓTESIS	38
3.4 POBLACIÓN	38
3.5 MARCO CONTEXTUAL	38
3.6 TRATAMIENTO	39
3.7 PROCEDIMIENTO	40
3.8 INSTRUMENTOS	43
3.8.1 Encuestas	43
3.8.2 Pruebas piloto	44
3.8.3 Prueba pretest	45
3.8.4 Guías de Actividades para evaluación	46
3.8.5 Prueba postest	47

4.	RESULTADOS	49
4.1	Pruebas de confiabilidad	49
4.2	Hipótesis para la evaluación del rendimiento.	51
4.3	Resumen de resultados	51
4.3.1	Resultados encuestas a docentes Institución Educativa La Fuente – Sede B El Tabacal	51
4.3.2	Encuesta Docentes Institución Educativa La Fuente – Sede A La Fuente, Sede D Escuela el Majadal – Sede F Rosa Blanca	63
4.3.3	Resultados Encuesta a Padres de Familia de los niños de Transición Educativa La Fuente: Sede A La Fuente, Sede B El Tabacal, Sede D El Majadal, Sede F Rosa Blanca	74
4.3.4	Rubrica EVAPLIMAT para evaluación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta	93
4.3.5	Modelo de Integración ETAPDICOM	97
4.3.6	Informe estadístico comparativo de las pruebas pretest y postest	97
5.	CONCLUSIONES	120
5.1	Limitaciones de la Investigación	120
5.2	Discusión	120
5.3	Implicaciones	121
5.4	Futuras investigaciones	122
	REFERENCIAS	123
	ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 1. Encuesta a Docentes	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 2. Encuesta a Padres de Familia	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 3. Carta de autorización padres de familia	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 4. Listado de niños grupo tratamiento o experimental	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 5. Listado de niños grupo control	¡Error! Marcador no definido.
	Anexo 6. Guías Prueba Pretest	¡Error! Marcador no definido.

- Anexo 7. Guías de actividades para evaluaciones **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 8. Guías prueba postest **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 9. Carta certificación UNAB **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 10. Carta Secretaría de TIC Gobernación de Santander **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 11. Modelo de integración ETAPDICOM **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 12. Modelo de validación de encuesta a docentes **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 13. Modelo de validación de encuestas a padres de familia **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 14. Modelo Rúbrica **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 15. Cronograma **¡Error! Marcador no definido.**
- Anexo 16. Presupuesto **¡Error! Marcador no definido.**

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Resultado Pruebas PISA 2012	10
Figura 2. Grafica Promedio y Variabilidad de las Puntuaciones en Matemática de los Estudiantes de 3er.Grado de Primaria en cada País	11
Figura 3. Niveles de Desempeño en Matemática del Grado 3º.en Santander y en Colombia	13
Figura 4. Revisión de la Literatura	17
Figura 5. Marco Metodológico	24
Figura 6. Procedimiento	28
Figura 7. Formación Académica	43
Figura 8. Género	44
Figura 9. Edad	45
Figura 10. Acceso a Internet Inalámbrico	45
Figura 11. Medios tecnológicos que proporciona la institución	46
Figura 12. Actitudes frente al uso de computadores o tabletas	46
Figura 13. Ventajas del uso de nuevas tecnologías en educación	47
Figura 14. Desventajas del uso de nuevas tecnologías en educación	47
Figura 15. Capacitación en TIC	48
Figura 16. Cursos especiales de capacitación	48
Figura 17. TIC para Capacitación	49
Figura 18. Plataformas Educativas	49
Figura 19. Medios tecnológicos	50
Figura 20. Software utilizado	50
Figura 21. Uso de correo electrónico	51
Figura 22. Actividades académicas en redes sociales	51

Figura 23. Material didáctico digital	52
Figura 24. Uso nuevas tecnologías	52
Figura 25. Plataformas Educativas	53
Figura 26. Uso de Internet	53
Figura 27. Dificultades en el uso de medios informáticos	54
Figura 28. Significado de TIC	54
Figura 29. Formación Académica	55
Figura 30. Género	55
Figura 31. Edad	56
Figura 32. Acceso a Internet Inalámbrico	56
Figura 33. Medios tecnológicos que proporciona la institución	57
Figura 34. Actitudes frente al uso de computadores o tabletas	57
Figura 35. Ventajas del uso de nuevas tecnologías en educación	58
Figura 36. Desventajas del uso de nuevas tecnologías en educación	58
Figura 37. Capacitación en TIC	59
Figura 38. Cursos especiales de capacitación	59
Figura 39. TIC para Capacitación	60
Figura 40. Plataformas Educativas	60
Figura 41. Medios tecnológicos	61
Figura 42. Software utilizado	61
Figura 43. Uso de correo electrónico	62
Figura 44. Actividades académicas en redes sociales	62
Figura 45. Material didáctico digital	63
Figura 46. Uso nuevas tecnologías	63
Figura 47. Plataformas Educativas	64

Figura 48. Uso de Internet	64
Figura 49. Dificultades en el uso de medios informáticos	65
Figura 50. Significado de TIC	65
Figura 51. Formación Académica	66
Figura 52. Género	67
Figura 53. Tiene computador en su casa	68
Figura 54. Conexión a Internet	69
Figura 55. Uso de conectividad a internet en el celular	70
Figura 56. Dispositivos móviles tipo tableta	71
Figura 57. Celular con conexión a internet	72
Figura 58. Dispositivos móviles tipo tableta	73
Figura 59. Uso del computador	74
Figura 60. Uso de Internet	75
Figura 61. Lugar de uso de Internet	76
Figura 62. Uso de correo electrónico	77
Figura 63. Uso de Redes Sociales	78
Figura 64. Uso de dispositivos móviles tipo tableta	79
Figura 65. Uso del computador	80
Figura 66. Uso del computador por parte de los hijos	81
Figura 67. Uso del computador en la escuela	82
Figura 68. Uso de nuevas tecnologías en los hijos	83
Figura 69. Incorporación de tabletas en el aula de clase	84

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Competencias y componentes evaluados en las pruebas aplicadas en 2012	12
Tabla 2. Descripción genérica de los niveles de desempeño	13
Tabla 3. Visita sedes institución educativa la fuente	34
Tabla 4. Pruebas Pretest-Postest Grupo Control	92
Tabla 5. Pruebas Pretest-Postest Grupo Tratamiento	92
Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Escuela El Tabacal	93
Tabla 7. Prueba t de muestras relacionadas para la Escuela El Tabacal	94
Tabla 8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Escuela La Fuente	95
Tabla 9. Prueba t de muestras relacionadas para la Escuela La Fuente	95
Tabla 10. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 1.	97
Tabla 11. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 1	97
Tabla 12. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 2.	99
Tabla 13. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 2	99
Tabla 14. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 3.	100
Tabla 15. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 3	101
Tabla 16. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 4.	103
Tabla 17. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 4	103
Tabla 18. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 5.	105
Tabla 19. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 5	105
Tabla 20. Prueba t para muestras independientes	111
Tabla 21. Prueba de muestras independientes FUENTE PRE – TABACAL PRE	113

Tabla 22. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST
114

Tabla 23. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST
115

Tabla 24. Prueba de muestras independientes TABACAL DIF – FUENTE DIF
116

Tabla 25. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST
117

1. PROBLEMA

1.1 Introducción

Se están viviendo momentos de nuevos desafíos y en constante transformación, que llevan al desarrollo de Tecnologías de Información y Comunicación (TIC), una revolución tecnológica centrada en torno a la información que ha transformado el modo de pensar, de consumir de comercializar, de gestionar, de vivir y que además ha penetrado todos los ámbitos de la sociedad, afectando todos los sectores productivos, culturales, educativos y sociales (Castells, 2006). La actividad escolar y educativa en la actualidad cobra mucho interés con el uso de medios tecnológicos en la enseñanza, la calidad de la educación, las reformas, las políticas educativas y el desarrollo de la investigación en la educación (MEN, 1997). Las TIC requieren que todo el proceso de formación se transforme, es un fenómeno social que tiene como reto a los educadores frente a la exigencia de nuevos aprendizajes a lo largo de la vida, las cuales exigen cambios en la organización de las instituciones educativas del país, es así que tanto profesores como alumnos cambien sus roles, lo que lleva a modificar la forma de enseñanza y aprendizaje, la forma como se busca y usa la información, todo esto lleva a que la comunidad educativa esté capacitada (Sardelich, 2006).

1.2 Antecedentes

La educación en Colombia, según el artículo 67 de la Constitución Política de Colombia de 1991, es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, la cual busca básicamente acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura. La educación será gratuita y serán responsables de la misma, el estado, la sociedad y la familia. Será de carácter obligatorio entre los cinco y los quince años de edad, comprenderá como mínimo un año de preescolar y nueve de educación básica (Presidencia de la República, 2008). Dentro de los lineamientos y acciones estratégicas, del Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 - Tomo I, Página 114., uno de los retos principales es, que los niños y niñas menores de cinco años vinculados a una educación inicial, con el desarrollo apropiado de las habilidades físicas, sociales, cognitivas y afectivas, y que sea promovido de manera integral a través de metodologías lúdicas que buscan consolidar las bases para aprendizajes posteriores y que también desarrollen sus competencias básicas y ciudadanas, con un sistema de evaluación y con estrategias de mejoramiento y acompañamiento a partir de los estándares de competencias establecidos por el Ministerio de Educación Nacional (DNP, 2011).

Los inicios de la educación preescolar¹ en Colombia se dan a principios del siglo XX dependiendo de organizaciones privadas. En 1968 se creó el Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF), para poder brindar apoyo y protección a niños menores de seis (6) años e igualmente procurar por el bienestar y la estabilidad familiar. Más tarde se expide el Decreto número 088 de 1976, por medio del cual se incorpora la educación preescolar, por primera vez, al sistema formal (MEN, 1976). La educación formal² en preescolar está regulada por la Ley 115 de 1994 y se ofrece a los niños de tres (3) años a cinco (5) años y comprende tres grados, Prejardín, Jardín y Transición³ (MEN, 1994).

Según el Plan Nacional de Desarrollo 2010-2014 - Tomo I, Página 155., en el área de la educación, el gobierno nacional consolidará a las TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) como plataforma tecnológica para mejorar la cobertura, la calidad y la pertinencia de los procesos educativos y promoverá la generación y uso de contenidos educativos, así como también la innovación pedagógica y busca que las TIC se integren al proceso pedagógico de los docentes y estudiantes, a los procesos de mejoramiento de las instituciones educativas (DNP, 2011). En el siglo XXI el acceso a una educación de calidad es un derecho fundamental de todas las personas. Las TIC han alcanzado un desarrollo significativo en los últimos años, lo cual demanda al sistema de educación una actualización de prácticas y contenidos que vayan acordes a la nueva sociedad de la información (UNESCO, 2013).

Para poder sentar las bases de una buena educación tecnológica, se deben desarrollar las competencias desde el nivel de transición y es aquí en donde se empiezan a estructurar las bases de futuros aprendizajes. Es necesario tener claridad que el aprendizaje de las competencias tecnológicas en la educación preescolar en el grado de transición, al igual que las demás competencias, requieren un enfoque integral. Las competencias tecnológicas son saberes interdisciplinarios, que requieren de una integración, en el sentido que se deben desarrollar de manera simultánea con los demás contenidos escolares, por cuanto se requiere que se avance hacia un modelo pedagógico por ciclos, en donde sea de manera continua y articulada con la educación básica (Díaz, Barriga, & Hernández, 2005).

¹ Según el Artículo 15. De la ley 115 de febrero 8 de 1994 define la educación preescolar como aquella que corresponde a la ofrecida al niño para su desarrollo integral en los aspectos biológico, cognoscitivo, sicomotriz, socio-afectivo y espiritual, a través de experiencias de socialización pedagógicas y recreativas.

² Según el Artículo 10. de la Ley 115 de febrero 8 de 1994, la definición de educación formal es aquella que se imparte en establecimientos educativos aprobados, en una secuencia regular de ciclos lectivos, con sujeción a pautas curriculares progresivas, y conducente a grados y títulos.

³ Grado de Transición: "Oferta educativa para los niños de 5 años cumplidos. Su oferta es de carácter obligatorio más no es pre-requisito para ingresar al curso 1 de primaria. Debe generalizarse hasta el (100%) para luego atender la demanda para niños entre los 3 y 4 años. Cabe anotar que antes de la expedición del Decreto 2247 /97 se denominaba Grado Cero." Tomado de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79898.html>

Los niños de educación preescolar de este siglo, viven un novedoso entorno de comunicación, las cuales exigen nuevas respuestas por parte de la institución de educación, las cuales se resumen en cambios en cuanto a la presencia de nuevas tecnologías de la información y la comunicación, el posicionamiento de lenguajes multimedia, y el predominio de la lengua escrita sobre la oral. Los niños de edad preescolar, constantemente ven en los entornos urbanos, personas frente a computadores, videojuegos, uso de diferentes dispositivos móviles, como el celular, el cual ven su uso a diario. Los niños sin haber entrado a una institución de educación saben que para comunicarse necesitan dominar estos dispositivos (MEN, 1997).

Si se mira la educación a nivel internacional, se encuentran organizaciones como la OCDE, la cual es una organización de cooperación internacional, compuesta por 34 estados, cuyo objetivo es coordinar sus políticas económicas y sociales. Fue fundada en 1960 y su sede central se encuentra en el Château de la Muette, en la ciudad de París (Francia). Dentro de sus programas en educación está el programa PISA, cuyo objetivo es evaluar la formación de los alumnos cuando llegan al final de la etapa de enseñanza obligatoria, hacia los 15 años. Esta población se encuentra a punto de iniciar la educación post-secundaria o que está a punto de integrarse a la vida laboral. El Programa ha sido concebido como un recurso para ofrecer información abundante y detallada que permita a los países miembros adoptar las decisiones y políticas públicas necesarias para mejorar los niveles educativos.

En el año 2012 se aplicaron las pruebas Pisa, en esa edición se han centrado en Matemáticas como materia principal, por considerar que se trata de una materia que ayuda a predecir el futuro éxito de los alumnos después de la educación secundaria; además de Comprensión lectora y Ciencias. Se estudió la situación de la educación en los 34 países de la OCDE y en 31 naciones asociadas, que entre todos representan a más del 80% de la población mundial. Los países suramericanos ocuparon las últimas posiciones, 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 Shanghái (Ver Figura 1).

Figura 1. Resultado Pruebas PISA 2012

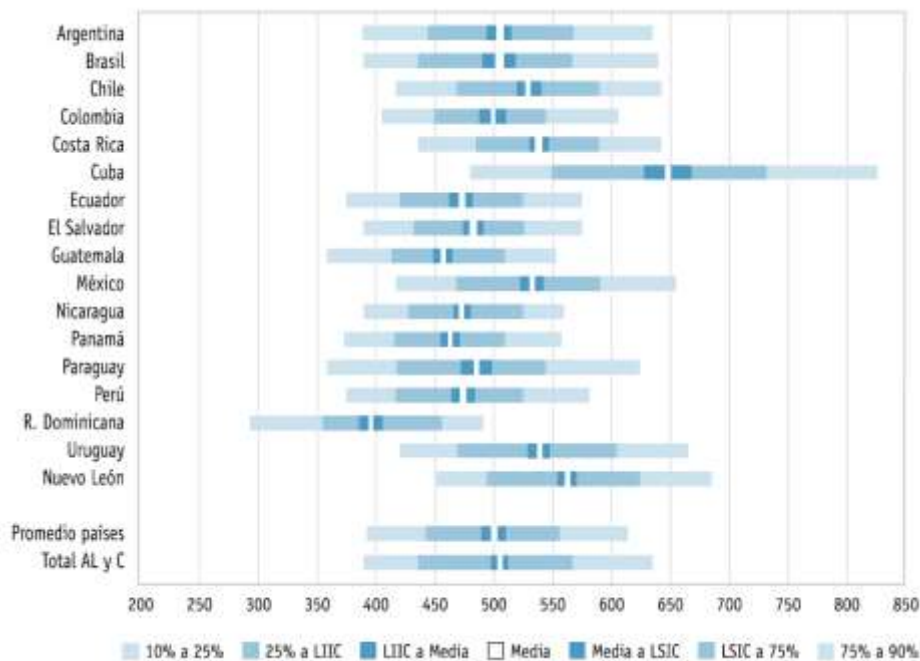


Fuente: (El Espectador, 2013)

<http://www.elespectador.com/search/site/Pruebas%20Pisa%202012>

Por otro lado, comparando el rendimiento académico a nivel de América Latina y el Caribe, teniendo en cuenta la importancia que tiene la educación y basados en el Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo (SERCE) es organizado y coordinado por el Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación (LLECE) y se enmarca dentro de las acciones globales de la Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe (OREALC/UNESCO Santiago). El SERCE evalúa y compara el desempeño alcanzado por estudiantes latinoamericanos de tercero y sexto grado en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias de la naturaleza, y busca explicarlo a partir de distintos factores escolares y de contexto, con el fin de generar conocimiento relevante para la toma de decisiones de política educativa, mejorar las prácticas docentes y escolares, y promover una mayor equidad en la distribución del aprendizaje en los sistemas educativos de la región. (OREALC- UNESCO - LLECE, 2008) (Ver Figura 2).

Figura 2. Gráfica Promedio y Variabilidad de las Puntuaciones en Matemática de los Estudiantes de 3er. Grado de Primaria en cada País



Fuente: (OREALC- UNESCO -LLECE, 2008)

<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160659s.pdf>

LIIC: Límite Inferior del Intervalo de Confianza con un $\alpha = 0,05$.

LSIC: Límite Superior del Intervalo de Confianza con un $\alpha = 0,05$.

Las barras representan los resultados del 80% de los estudiantes de cada país que se encuentran entre el percentil 10 y el percentil 90. Es decir, el extremo derecho de cada barra representa el puntaje de los estudiantes que se ubican en el percentil 90 y el extremo izquierdo, el de los que están en el 10. A mayor distancia entre estos dos puntos, mayor variabilidad en los desempeños de los estudiantes.

La media se identifica con la línea blanca central. El intervalo de confianza, corresponde a la línea más oscura que rodea la media y expresa los valores posibles de esta.

El análisis global de los resultados hace posible clasificar a los países en cinco grupos, de acuerdo a su diferencia con el promedio de los países, Colombia quedó en el grupo de Países iguales al promedio, es decir, sin diferencias estadísticamente significativas con él.

Basados en los resultados anteriores, este planteamiento se centra en la preocupación de la comunidad académica, sobre la calidad de la educación desde el preescolar hasta el bachillerato en las instituciones educativas oficiales del país (ICFES, 2013). Teniendo en cuenta que las Pruebas SABER 3°, 5° y 9° vienen realizándose desde comienzos de la década de los años 1990 y que en la Ley

715, expedida en 2001 (MEN, 2001), se determinó que esta evaluación tendría un carácter censal y periódico para que cada institución contara con reportes que dieran cuenta de los logros en las pruebas. Como consecuencia, hasta 2012 se realizaron cuatro operativos censales. A partir de este año, las evaluaciones se llevarán a cabo anualmente y abarcarán a los estudiantes de tercero, quinto y noveno grados de todos los colegios del país. Esto con el propósito de facilitarles a las instituciones, las secretarías de educación y al MEN la realización de un seguimiento permanente de los avances de los estudiantes, para que se apropien de elementos de juicio en la toma de decisiones oportunas en torno a planes y acciones de mejora. (ICFES, 2013).

En octubre de 2012, el ICFES realizó las pruebas SABER 3°, 5° y 9° a los estudiantes de todo el territorio nacional que cursaban estos tres grados en establecimientos educativos oficiales y privados, urbanos y rurales. Se evaluaron cerca de 2,4 millones de alumnos de aproximadamente 20.000 establecimientos educativos, quienes contestaron pruebas de lenguaje y matemáticas. Adicionalmente, los de quinto y noveno grados fueron examinados en ciencias naturales y competencias ciudadanas (ICFES, 2013).

La construcción de estas pruebas se efectuó según los estándares establecidos por el MEN, en cuanto a las competencias y componentes definidos para cada una de estas áreas (Ver Tabla 1.).

Tabla 1. Competencias y componentes evaluados en las pruebas aplicadas en 2012

Área	Competencias	Componentes
Lenguaje	Comunicativa	Semántico Sintáctico Pragmático
Matemáticas	Razonamiento y argumentación Comunicación, representación y modelación Planteamiento y resolución de problemas	Numérico–variacional Geométrico-métrico Aleatorio
Ciencias Naturales	Uso comprensivo del conocimiento científico Explicación de fenómenos Indagación	Entorno vivo Entorno físico Ciencia, tecnología y sociedad

Fuente: (ICFES, 2013)

Se analizó el “Bajo Rendimiento académico en el área de matemáticas de los Educandos de las Instituciones Públicas de Educación Nacional”, el cual se basa en la comparación de los porcentajes según niveles de desempeño (Ver Tabla 2.) (ICFES, 2013), en el área de matemáticas, en las pruebas saber del año 2012, del grado tercero de educación primaria, en el Departamento de Santander y en Colombia, según se registra en la Figura 3, las cuales se encuentran publicadas en la página del Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior (ICFES, 2013).

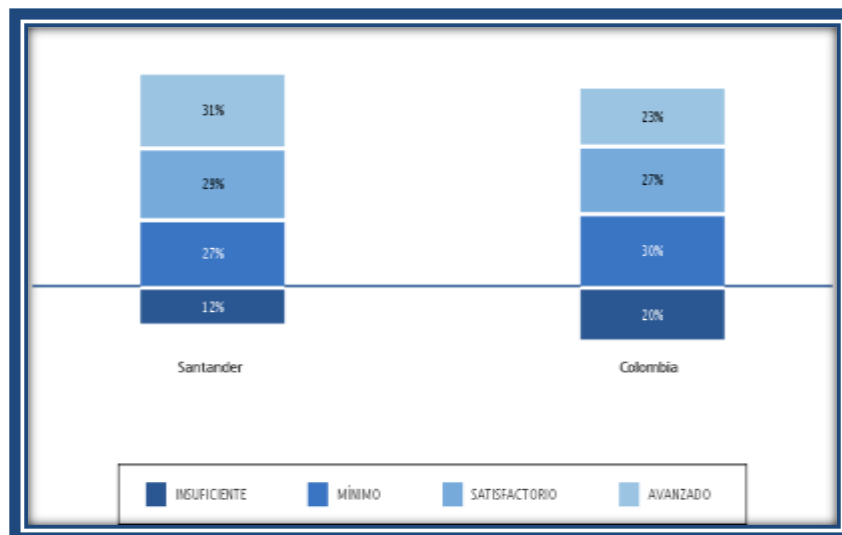
Tabla 2. Descripción genérica de los niveles de desempeño

Nivel	Descripción Un estudiante promedio ubicado en este nivel...
Avanzado	Muestra un desempeño sobresaliente en las competencias esperadas para el área y grado evaluados
Satisfactorio	Muestra un desempeño adecuado en las competencias exigibles para el área y grado evaluados, Este es nivel esperado que todos o la gran mayoría de los estudiantes deberían alcanzar
Mínimo	Supera las preguntas de menor complejidad de la prueba para el área y grado evaluados
Insuficiente	No supera las preguntas de menor complejidad de la prueba

Fuente: (ICFES, 2013)

Se presentan los resultados obtenidos por los estudiantes en el departamento de Santander y en Colombia, indicando los niveles de desempeño. En la Figura 3., se observan los datos del departamento de Santander presentando un porcentaje del 60% correspondiente a las niveles de desempeño Satisfactorio y Avanzado y de un 39% en los niveles de desempeño Insuficiente y Mínimo. Dichos valores al ser comparados con los resultados a nivel nacional son superiores, lo que indica que aunque están por encima del nivel nacional, es preocupante para Santander que el 39% esté en los niveles inferiores (Insuficiente y Mínimo).

Figura 3. Niveles de Desempeño en Matemática del Grado 3º. en Santander y en Colombia



Fuente: (ICFES, 2013)

<http://www2.icfesinteractivo.gov.co/reportessaber359/consultareporteentidadterritorial.jspx>

<http://www.icfes.gov.co/resultados/pruebas-saber-resultados>

1.3 Planteamiento del Problema

Con los resultados obtenidos por los estudiantes colombianos, en las diferentes pruebas internacionales y nacionales, en los que se demuestran las bajas puntuaciones, se toman como ejemplo, los resultados de las pruebas PISA, que organiza la OCDE y que presentaron los estudiantes en el año 2012, Colombia se ubica en la posición 62 con 376 puntos, entre 64 países que las presentaron. Si se mira las pruebas a nivel de países latinoamericanos y del caribe, de los estudiantes de tercero y sexto grado en las áreas de lenguaje, matemáticas y ciencias de la naturaleza, que organizó OREALC-UNESCO-LLECE, en el año 2008, los resultados demuestran que Colombia, con los resultados sólo llega a ser igual al promedio general de los estudiantes. Por otro lado, se analizan los resultados obtenidos por los estudiantes del Grado Tercero, en las Pruebas Saber que realiza el ICFES, se detectó que en los niveles de desempeño del área de matemática, los porcentajes en Santander suman el 39% en los niveles insuficiente y mínimo. Con el anterior análisis y teniendo en cuenta que se toman estos resultados como referente para verificar que, si se prepara mejor a los niños desde el preescolar, éstos podrían mejorar su aprendizaje y las competencias en el área de matemáticas, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Son los dispositivos móviles tipo tableta, un factor determinante en el mejoramiento de las competencias matemáticas, en niños de grado transición en instituciones de educación rural?

1.4 Objetivos de Investigación

1.4.1 Objetivo General

Evaluar el desarrollo de competencias matemáticas en niños del grado transición, después de la incorporación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta en el aula de clase, en una institución de educación rural, ubicada en la Mesa de los Santos, Santander.

1.4.2 Objetivos Específicos

- Diagnosticar las actitudes y uso de Tecnologías de Información y Comunicación, de los profesores de preescolar y del área de Tecnología e Informática, utilizando la encuesta “Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en Docentes”, en las sedes del Centro Educativo La Fuente, ubicadas en las veredas de la Mesa de los Santos.
- Diagnosticar las actitudes y uso de Tecnologías de Información y Comunicación, de los padres de familia de los niños del grado Transición, utilizando la encuesta, “Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y

Comunicación en Padres de Familia de los Niños del Grado Transición”, de las sedes del Centro Educativo La Fuente, ubicadas en las veredas de la Mesa de los Santos.

- Implementar una rúbrica para la selección de aplicaciones desarrolladas en los dispositivos móviles tipo tableta, que apoyen la formación y desarrollo de competencias matemáticas del grado transición.
- Integrar y llevar al aula de clase las aplicaciones seleccionadas con los contenidos de aprendizaje y las competencias matemáticas a desarrollar en los niños del grado transición, mediante la metodología de proyectos y bajo la dirección de un experto en pedagogía.
- Diseñar y aplicar las pruebas pretest-postest a los niños del grado transición con el fin de valorar su desempeño académico y determinar el efecto generado por la incorporación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta.

1.5 Definiciones

DNP Departamento Nacional de Planeación

Grado de Transición “Oferta educativa para los niños de 5 años cumplidos. Su oferta es de carácter obligatorio más no es pre-requisito para ingresar al curso 1 de primaria. Debe generalizarse hasta el (100%) para luego atender la demanda para niños entre los 3 y 4 años. Cabe anotar que antes de la expedición del Decreto 2247 /97 se denominaba Grado Cero”.

Tomado de: <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-79898.html>

ICBF Instituto Colombiano de Bienestar Familiar

ICFES Instituto Colombiano para el Fomento de la Educación Superior.

LLECE Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de la Calidad de la Educación

MEN Ministerio de Educación Nacional

OCDE Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos

OREALC Oficina Regional de Educación de la UNESCO para América Latina y el Caribe

PISA Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos, por su sigla en inglés (Programme for International Student Assessment)

SERCE Segundo Estudio Regional Comparativo y Explicativo

TIC Tecnologías para la Información y Comunicación.

UNAB Universidad Autónoma de Bucaramanga

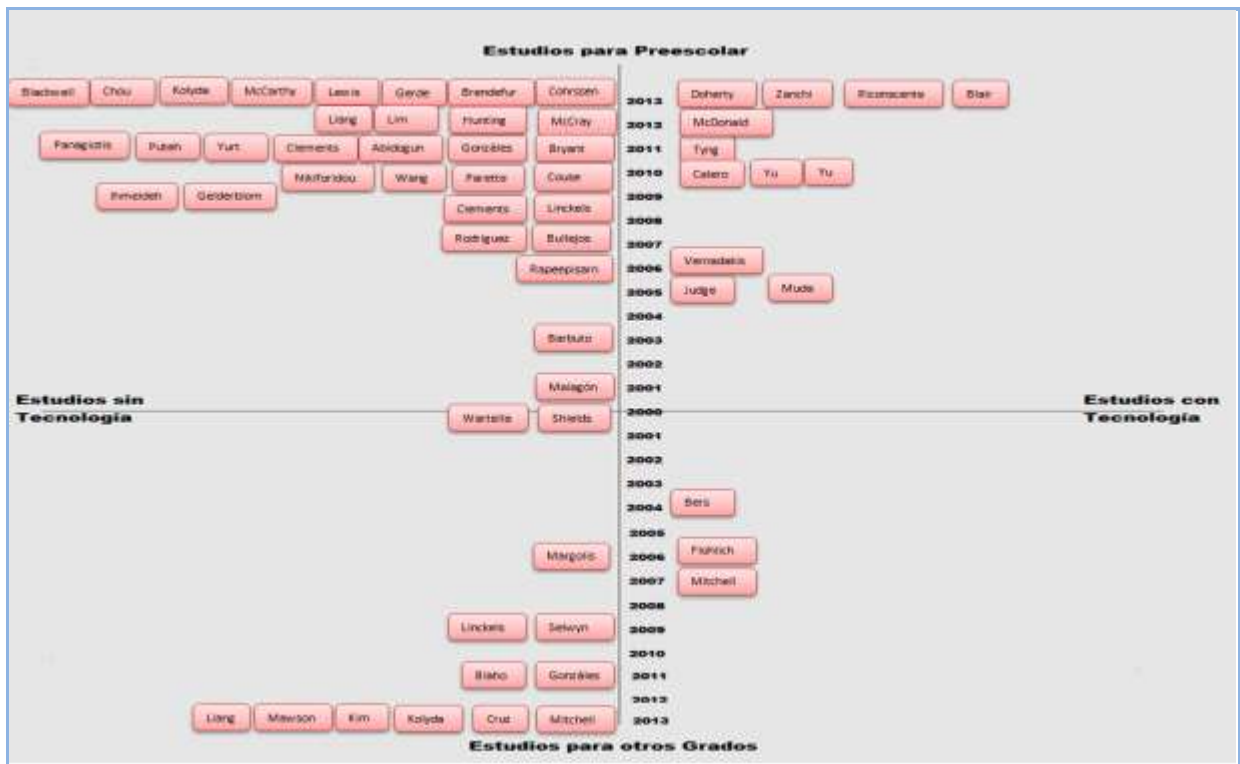
UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (por su siglas en inglés United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

UPB Universidad Pontificia Bolivariana

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En esta investigación se realizó una búsqueda exhaustiva de información, concerniente a las diferentes metodologías de enseñanza de la matemática en la educación secundaria, primaria y principalmente en la educación preescolar, en el grado de Transición, el cual es el objeto de este estudio. La Figura 4, de la revisión de la literatura muestra que en el año 2013 se encontraron doce estudios para la enseñanza y aprendizaje de matemáticas en preescolar, cuatro de ellos utilizando Tecnologías (Tabletas) y ocho estudios de sólo investigación (por ser el objetivo principal de esta investigación), en todos estos trabajos encontrados se pudo observar las nuevas tendencias y metodologías aplicadas a la enseñanza y el aprendizaje de la matemática (Ver Figura 4).

Figura 4. Revisión de la Literatura



Fuente: Elaboración Propia

2.1 Soportes Teóricos

2.1.1 Teorías de Educación

Las teorías de educación tratan de explicar cómo se adquiere el conocimiento, su finalidad es comprender e identificar los procesos educativos y a partir de ellos tratar de describir métodos para que la educación sea más efectiva; en las teorías de la educación se tienen especialistas, en la mayoría de los casos son filósofos y psicólogos y ellos tienen sus propias teorías (Baggini & Stangroom, 2008).

Dentro de las teorías de la educación, se encuentran las teorías clásicas y las teorías cognitivas, las clásicas tienen que ver con el conductismo y la rigidez, su finalidad es tener aprendizajes lógicos de forma consecutiva. Las teorías cognitivas, que están basadas en las corrientes constructivistas, en donde hay que construir el aprendizaje, basado en una serie de actividades y acciones que realicen los alumnos para que ellos mismos vean y construyan su propio aprendizaje.

Antes de analizar un poco más las teorías de educación, se tratarán las teorías del aprendizaje las cuales describen los procesos mediante los cuales los seres humanos aprenden, se centran en la adquisición de destrezas y habilidades en el razonamiento y en la adquisición de conceptos. Las diversas teorías ayudan a comprender, predecir y controlar el comportamiento humano, elaborando a su vez estrategias de aprendizaje y tratando de explicar cómo los sujetos acceden al conocimiento.

Dentro de las teorías del aprendizaje, se verá el constructivismo, el cual es una actitud docente que se refiere a la permanente intención del maestro dirigida a que el alumno aprenda. Considera al individuo como responsable de construir aprendizaje

Dentro del constructivismo se revisaron varias teorías:

- Teoría del conductismo: El conductismo es una corriente de la psicología que considera como a padre John Broadus Watson, consiste en usar procedimientos experimentales para analizar la conducta, se basa en el hecho de que ante un estímulo suceda una respuesta (Schunk, 1997).
- Teoría de la Gestalt: Esta teoría considera que el ser humano responde al estímulo a través de su percepción (Woldt & Toman, 2007).
- Teoría de la conciencia: La teoría de la conciencia es la postura de la conciencia humana en donde se valoran procesos tales como la motivación, las emociones, los sentimientos, etc. (Pozo, 1997).

- Teorías cognitivas: Se interesa por los fenómenos y procesos internos que ocurren en el individuo cuando aprende, como ingresa la información a aprender, como se transforma en el individuo, considera al aprendizaje como un proceso en el cual cambian las estructuras cognoscitivas, debido a su interacción con los factores del medio ambiente (Pozo, 1997).

Dentro de los tipos de aprendizaje, se pueden ver, el aprendizaje por descubrimiento, aprendizaje por ensayo y error, aprendizaje Innovador, aprendizaje latente, aprendizaje lecto, aprendizaje de mantenimiento, aprendizaje social, aprendizaje vicario, aprendizaje continuo vertical y aprendizaje significativo.

Dentro de las teorías del aprendizaje se destacan los siguientes autores:

Jean Piaget, famoso por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia (Piaget, 2001).

Lev Vygotsky, la teoría de Vygotsky subraya las relaciones entre el individuo y la sociedad. Vygotsky consideraba que el estudio de la psicología era el estudio de los procesos cambiantes, ya que cuando las personas responden a las situaciones, las alteran. Una de sus mayores críticas de la teoría de Piaget es que el psicólogo suizo no daba bastante importancia a la influencia del entorno en el desarrollo del niño. Las investigaciones y escritos de Vygotsky se centran en el pensamiento, el lenguaje, la memoria y el juego (Vygotsky, 1981).

El aporte de las ideas de Piaget y Vygotsky, han sido fundamentales en la elaboración de un pensamiento constructivista en el ámbito educativo

Frederic Skinner, basaba su teoría en el análisis de las conductas observables. Dividió el proceso de aprendizaje en respuestas operantes y estímulos reforzantes, lo que condujo al desarrollo de técnicas de modificación de conducta en el aula. Trató la conducta en términos de reforzantes positivos (recompensa) contra reforzantes negativos (castigo) (Skinner, 1970).

Jerome Bruner, en 1960 fundó el Centro de Estudios Cognitivos de la Universidad de Harvard y le dio un fuerte impulso a la psicología cognitiva para que fuese considerada como disciplina científica. Bruner mantuvo la regla básica de la ciencia: observar los fenómenos, y a partir de esa observación, elaborar las conclusiones. Las teorías de Bruner tienen como punto de referencia a Vygotsky y Piaget (Bruner, 1991)

Juan Jacobo Rousseau, teorías relacionadas con el niño, dependiendo de la edad que tiene y no lo que representa fortalecer el autoestima del niño. Las características principales fueron el cambio revolucionario fomentado por

Rousseau es que, en vez de que la educación se centre en lo que enseña (la materia), se debería centrar en quien es enseñado, o sea en el niño (Bowen & Hobson, 1979).

John Dewey, la característica principal del pensamiento educativo es que la educación se conciba como el proceso de la instrucción formal, primordialmente en los elementos relacionados con las letras y las habilidades vocacionales respectivas y secundariamente como adquisición de una amplia gama de conocimientos. La reforma más significativa de Dewey se plantea en su primer gran escrito educativo Democracia y Educación publicado en 1916, sostenía que toda la educación debía ser científica. La escuela debía convertirse en un laboratorio social donde los niños aprendieran a someter la tradición recibida a pruebas pragmáticas de la verdad. La base de la teoría educativa de Dewey no es metafísica en el sentido tradicional, sino más bien comienza su tesis desde un punto de partida antropológico y psicológico (Bowen & Hobson, 1979).

Freinet, el aprendizaje se efectúa a partir de las propias experiencias llegando a tener una relación con la propia realidad y se puedan expresar sus experiencias (Freinet, 1999).

Estas teorías conducen a un aprendizaje significativo, el mismo que debe servir para un estudio comparado según el contexto, el que requiere la motivación, conocimientos previos y la construcción de significados que deben ser claros y específicos.

2.1.2 Tecnología Educativa

Con base en los aportes encontrados sobre los temas relativos a la tecnología y tomando como argumentos educativos los siguientes: si la tecnología es uno de los grandes logros de la humanidad, entonces todos los jóvenes deberían entrar en contacto con ella; en segundo lugar, teniendo en cuenta que los objetos producto de la tecnología se encuentran en todos los hogares y lugares de trabajo, se debería incluir una introducción a aquéllos y su uso en la preparación para la vida adulta; en tercer lugar, la educación tecnológica se considera un vehículo valioso a través del cual se pueden conseguir fines educativos (Gilbert, 1995).

El objetivo más generalizado de todos los sistemas educativos es el desarrollo de todas las capacidades de una persona, como lo expuesto por Gardner en su libro inteligencias múltiples, con su propuesta que todos los humanos poseen inteligencias bastante diferentes, dentro de las cuales se encuentra la inteligencia lógico-matemática que se utiliza en actividades matemáticas o científicas y en la cual se centra el presente estudio (Gardner, 1993).

Los profesionales de la educación deben asumir e integrar las TIC en sus habilidades y competencias en todos sus niveles y deben adquirir sólidos y extensos conocimientos, estos conocimientos deben entenderse a lo largo de todo el currículo formativo. La formación del profesorado debe hacerse en sistemas audiovisuales, multimedios y de comunicaciones, estos deben ser como canales que permiten el acceso al conocimiento. La tecnología educativa pretende servir de ayuda a todos los profesionales de la educación a la incorporación de TIC al currículo educativo (Poole, 2001).

2.2 Investigaciones Empíricas

Esta investigación estuvo dirigida a evaluar el desarrollo de competencias matemáticas en niños del grado transición de una institución de educación rural, después de la incorporación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta. Actualmente los jóvenes y más concretamente los niños, aprenden de manera diferente, esto se debe a que ellos nacieron y crecieron con la tecnología, tienen contacto temprano con diferentes tipos de dispositivos electrónicos como computadores, tabletas, dispositivos para juegos o teléfonos inteligentes. A estos jóvenes y niños se les considera “Nativos Digitales” y a las generaciones anteriores a los años ochenta los llama “Inmigrantes Digitales”. Los niños de hoy no aprenden de la misma forma que los niños de ayer, pues ellos han cambiado su cerebro y su cultura y por lo tanto se debe cambiar el método de enseñanza, y es ahí en donde requieren una enseñanza basada en el juego y el entretenimiento (Prensky, 2011).

Dado esto es necesario que los profesores reflexionen sobre las metodologías de enseñanza y sobre nuevas formas de enseñar a las nuevas generaciones de niños, y de esta forma permitan ver una nueva perspectiva y una forma eficaz para poder enfrentar los nuevos desafíos de esta era digital (Carneiro, Toscano, & Díaz, 2002).

Esta investigación tuvo un valor agregado y aportes significativos en el área de Tecnología y Educación, se buscaron trabajos en la Enseñanza y el Aprendizaje de matemáticas para preescolar; estos trabajos previos se revisaron, analizaron y con los hallazgos y con las experiencias expuestas y sus valiosos aportes, ayudaron en gran medida a complementar y mejorar aspectos tenidos en cuenta en este estudio.

Con las experiencias que compartieron las instituciones educativas, en proyectos relacionados con el uso de dispositivos móviles en el aula y con los hallazgos encontrados durante las observaciones hechas, se logró tener aportes muy valiosos a la hora de la formulación y ejecución de este proyecto.

En esta revisión se analizaron diferentes teorías, metodologías de enseñanza, investigaciones y estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje en preescolar, el uso de diversas herramientas computacionales en el aprendizaje y la enseñanza de la matemática en niños de preescolar y primaria. En esta búsqueda se encontraron valiosos estudios en los cuales se incluyen herramientas computacionales, los cuales contribuyeron a la presente investigación.

En la investigación de Blair, hecha en el 2013 en Estados Unidos, se describe una aplicación para el iPad de libre acceso para niños en edad preescolar destinados a ayudar a los niños a desarrollar principios sólidos en conceptos numéricos para los números del 1 al 10. Se realizaron pruebas pre y post para medir y evaluar el aprendizaje generado con el uso de esta aplicación. Se crearon tres versiones de la aplicación con tres tipos de retroalimentación para cada una. Con el análisis hecho se resaltan los aportes de Blair, a la presente investigación, para que se tuvieran en cuenta factores muy importantes a la hora de seleccionar las aplicaciones de matemática para los niños de transición. Los aspectos que se contemplaron según las experiencias fueron, que las aplicaciones incluyeran retroalimentación cuando los niños se equivocaban, de tal forma que les permitiera corregir y de esta forma les quedara muy claro que habían cometido un error y lo pudieran corregir. También que aparte del conteo e identificación de los números, los niños pudieran relacionarlos con la cantidad de elementos.

El proyecto de Doherty, Templeton, Kleinman, McCarthy y Tiu, realizado en 2013 en Estados Unidos, consiste en un juego de iPad que permite a los niños obtener formas 2D en 3D de estructuras en el mundo de la historieta de una serie de televisión, está diseñado para niños de 6 a 9 años, los jugadores van a entender cómo las formas geométricas en 3 dimensiones se hacen de formas de 2 dimensiones simples (tales como cuadrados, triángulos y rectángulos), ayuda a desarrollar habilidades de razonamiento espacial y ejercitar la capacidad de visualizar y manipular objetos en espacio de 3 dimensiones. El juego ofrece 8 niveles con desafíos cada vez mayores. De este estudio se tomó en cuenta la forma de presentar las figuras geométricas y los niveles de dificultad, a la hora de seleccionar las aplicaciones para los niños de transición.

En el estudio de Zanchi, Presser y Vahey, realizado en el año 2013 en Estados Unidos, tuvo una duración de cuatro años de investigación, para niños en edad preescolar utilizando el iPad, la iniciativa financiada por la Fundación Nacional de Ciencia, desarrolló y probó más de 50 prototipos interactivos para enseñar y realizar demostraciones matemáticas, en niños de preescolar, mediante el uso de aplicaciones de juegos para Tablet. Este estudio permitió ver la forma de cómo poder integrar a los profesores en el trabajo de investigación.

El estudio de Michelle M. Riconscente, se hizo en el año 2013 en Estados Unidos, para niños de cuarto grado, para comprobar si usando el iPad como herramienta computacional y mediante la aplicación de un juego, ayudaría a mejorar el conocimiento de las fracciones, en niños de cuarto grado de primaria. Los resultados de esta investigación demostraron que hubo un aumento significativo en el conocimiento de las fracciones, con la incorporación del juego con respecto a un grupo control. Esta investigación ayudó en el tema del tiempo de duración del proyecto, teniendo en cuenta que lo hicieron en poco tiempo y con resultados positivos.

Los autores Brendefur, Strother, Thiede, Lane y Surges, en el 2013, trabajaron en el programa de desarrollo profesional para mejorar las habilidades matemáticas en niños en edad preescolar en Head Start, en Estados Unidos, seleccionaron aleatoriamente en los centros del Head Start, dos grupos en condición de tratamiento y control. El proyecto proporcionó las experiencias matemáticas necesarias para que los niños pequeños mejoraran su temprana comprensión y las habilidades y pudieran sentar las bases para el éxito futuro de las matemáticas, proporcionamos al grupo de tratamiento el desarrollo profesional y actividades para promover cuatro áreas críticas en matemáticas. Este trabajo fue muy enriquecedor para la investigación, ya que se adaptaron algunas de las actividades y se trató de orientar a la profesora en la enseñanza de la matemática.

Los autores McCray y Chen, en el año 2012, examinan en este estudio la validez de constructo de una nueva entrevista con el docente, diseñado para evaluar el contenido pedagógico del conocimiento de los profesores en las matemáticas de preescolar, describiendo el conocimiento de la materia que un maestro necesita para una enseñanza efectiva. Los datos de 22 profesores y 113 niños de Head Start en una gran ciudad del medio oeste de los Estados Unidos se utilizaron para probar las relaciones predictivas entre la entrevista y dos variables dependientes: buenas prácticas de enseñanza de la matemática en preescolar y la mejora de los resultados del aprendizaje infantil. Los cambios en los logros de los niños en la matemática se miden desde el otoño hasta la primavera dentro de un solo año escolar mediante la Prueba de Capacidad Temprana en Matemáticas (3^a ed.). En el análisis mediante un modelo lineal jerárquico se encontraron relaciones positivas significativas entre las puntuaciones de la nueva medida y ambas variables, lo que sugiere que la entrevista representa adecuadamente los conocimientos necesarios para la enseñanza efectiva de las matemáticas de preescolar. Este trabajo permitió analizar de alguna forma a los docentes de preescolar, sobre el conocimiento en la enseñanza de la matemática.

Los autores Tyng, Zaman y Ahmad, en el 2011 presentan un estudio preliminar llevado a cabo en un proyecto de investigación, en el desarrollo de una aplicación

visual en multi-touch de mesa para Matemáticas en preescolar llamado MEL-Vis. El estudio se realizó con ocho maestros de preescolar y nueve profesores de la escuela primaria. Los resultados del estudio preliminar mostraron que los temas de las operaciones de suma y resta son los principales problemas en el aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la educación preescolar y en el Nivel Elemental (primaria). La tecnología de detección táctil permitirá a los usuarios interactuar con el sistema mediante el uso de varios dedos y también los estudiantes serán capaces de ver lo que están haciendo en el mismo dispositivo que están operando. Los resultados de las entrevistas y cuestionario. 87,5% de los docentes consideraron que los estudiantes tienen problemas para entender el concepto de las operaciones de suma y resta. El resultado del estudio también muestra que hubo limitaciones en la realización de aprendizaje colaborativo utilizando computadoras. Esto se debe a la posición vertical de la pantalla del ordenador y la existencia de un teclado para cada equipo que es difícil de moverse entre los estudiantes. Por lo tanto, la interacción de aprendizaje colaborativo entre los estudiantes es limitado en esta situación. También se realizó otro estudio para identificar los problemas de la enseñanza y el aprendizaje Matemáticas para los alumnos de primaria. El propósito del estudio fue determinar si existen o subsisten los problemas que enfrentan en el nivel preescolar a nivel uno de primaria. Había nueve profesores de matemáticas participando en este estudio. Los resultados de este estudio permitieron identificar y solucionar los problemas que tienen los niños de preescolar en el aprendizaje de la matemática, igualmente se trataron de solucionar las limitaciones presentadas en el proyecto.

Los autores Bryant, Bryant, Roberts y Vaughn, en el año 2011; presentan este estudio que tiene como propósito determinar los efectos de una matemática temprana preventiva en el rendimiento en matemáticas de los estudiantes de primer grado con dificultades matemáticas. Los investigadores utilizaron un diseño de grupo control pretest-posttest con asignación aleatoria de 139 estudiantes a la condición de tratamiento de Nivel 2 y 65 estudiantes a la condición de comparación. La instrucción sistemática, las representaciones visuales de los conceptos matemáticos, propósito y significado, oportunidades de práctica y el control del progreso se utilizaron para desarrollar la comprensión de las habilidades y conceptos de aritmética temprana. Los resultados mostraron que los estudiantes en el grupo de tratamiento superaron a los estudiantes en el grupo de comparación sobre las medidas de progreso de monitoreo de rendimiento en matemáticas y las medidas que se centraron en números de cálculo entero. No hubo diferencias entre los grupos en las medidas para resolver problemas.

En el año 2010, Couse y Chen autores del proyecto ¿Una Tablet PC para niños pequeños? Explorando su viabilidad para la Educación Preescolar, este estudio exploró la viabilidad de los Tablet PC en la educación temprana mediante la investigación de la facilidad de los niños en edad preescolar en aclimatarse a la tecnología de tabletas y su grado de participación para dibujar. Un total de 41 niños de tres a seis años de edad fueron grabados en vídeo mientras utilizaban las tabletas. El estudio encontró diferencias significativas en el nivel de uso de la tableta entre las sesiones y la participación aumenta con la edad. Los profesores informaron el alto interés del niño en los dibujos típicos por encima de sus expectativas. Los niños desarrollan rápidamente la facilidad con el lápiz para dibujar. Aunque se encontraron con problemas técnicos en el aprendizaje de esta nueva tecnología, los niños estaban interesados y persistieron sin frustración. Lo que parece importar para el aprendizaje de los niños es la forma profesores decidan implementar esta tecnología. Se utilizó un enfoque de métodos mixtos. Se reunieron datos cuantitativos y cualitativos para evaluar la viabilidad de la computadora como herramienta de aprendizaje con los niños en edad preescolar. La unidad de análisis fue el niño; se examinó la interacción individual con el ordenador, tanto durante como después de la instrucción. A continuación, se fijó en todos los grupos en el aula de estudio. La integración de la tecnología era una característica de la experiencia de aprendizaje de cada día de los niños en estas aulas. Esta investigación ayudó en la toma de decisión de qué métodos usar para el diseño metodológico, se tomaron estas experiencias y se adaptaron al proyecto.

En la revisión de la literatura se evidenció que los niños están mejor preparados para el éxito en su educación posterior, si ellos dominan mejor los conceptos matemáticos antes de entrar a la educación primaria. Según los diferentes documentos revisados, se puede decir que la tendencia en las metodologías para la enseñanza de la matemática en niños de preescolar, fue la utilización, tanto de aplicaciones computacionales como de dispositivos móviles.

3. PROCEDIMIENTOS Y METODOLOGÍA

En este capítulo se describe la manera en que se construyó y desarrolló la metodología para esta investigación, en el área de tecnología y educación, será fundamental para la validación de los objetivos y para la calidad de las interpretaciones.

Se describe la manera en que se diseñaron los instrumentos necesarios, para llevar a cabo todas las actividades, tareas, y todas las acciones involucradas, antes de la ejecución del proyecto, al inicio del proyecto y durante el tratamiento en el aula de clase.

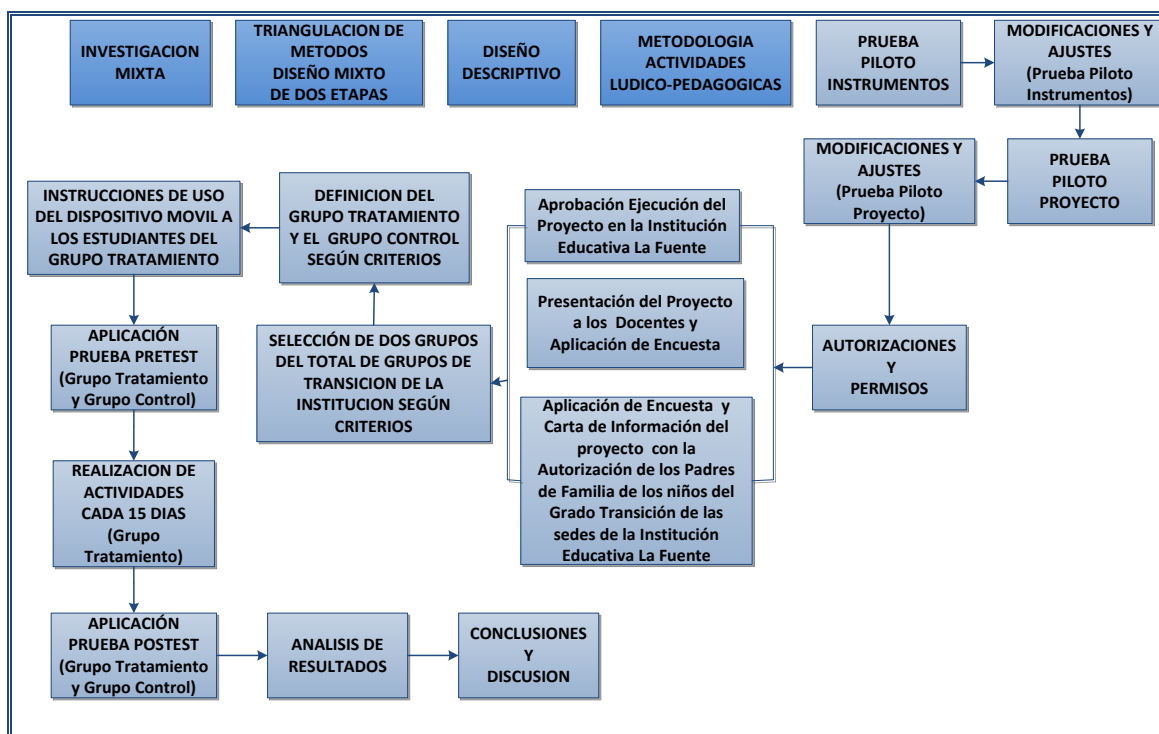
Esta investigación es de tipo mixto, fue escogido porque fue el que más encajó con todas las actividades, en donde se involucraron datos cualitativos y datos cuantitativos, desarrollados a lo largo del proyecto. El enfoque mixto es un proceso que recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en un mismo estudio, este enfoque mixto permite lograr que se “exploten y exploren” mejor los datos. El enfoque mixto puede utilizar el enfoque cualitativo y el enfoque cuantitativo para responder a distintas preguntas de investigación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

Para la decisión del diseño mixto que se implementó fue necesario definir la racionalización del diseño mixto, decisión sobre qué instrumentos se utilizarían para la recolección de los datos cuantitativos y cualitativos, secuencia en la recolección y análisis de ambos tipos de datos. Se definió la forma como se transformaron, asociaron y/o combinaron tipos de datos distintos, así como métodos de análisis en cada proceso y etapa; y la manera en que se presentaron los resultados inherentes a cada enfoque.

Se escogió el diseño mixto, con triangulación de métodos, con un diseño de dos etapas, en el cual dentro de la misma investigación se aplicó primero un enfoque y después el otro, de forma independiente o no, y en cada etapa se siguieron las técnicas correspondientes a cada enfoque. El diseño fue de tipo Descriptivo, el cual pretendió medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables referidas; los estudios de tipo descriptivo ofrecen la posibilidad de hacer predicciones iniciales, o cuando se pretende realizar descripciones comparativas entre grupos o subgrupos de personas u otros seres vivos; también permiten mostrar con precisión dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación (Hernández, Fernández, & Baptista, 2006).

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO

Figura 5. Marco Metodológico



Fuente: Elaboración Propia

Este estudio se enmarcó en una investigación de tipo mixta, con triangulación de métodos con un diseño de dos etapas. Como estructura metodológica en el área de matemáticas, se eligió el método de los proyectos, en este método está presente el enfoque constructivista, ya que se parte del conocimiento del desarrollo de las capacidades del estudiante, con el fin de responder a las características del niño en sus dimensiones afectiva, social, intelectual y física. El método aplicado consistió en las actividades lúdico-pedagógicas.

Se escogieron estos métodos de investigación, basados en la pregunta de investigación planteada: “¿Son los dispositivos móviles tipo tableta, un factor determinante en el mejoramiento de las competencias matemáticas, en niños del grado transición en instituciones de educación rural?”. Dado que el objeto de estudio, en este caso, fueron los estudiantes, a quienes la institución les proporcionó, en calidad de préstamo, un dispositivo móvil tipo tableta en el aula, durante la clase de matemática, a los cuales se le incorporaron aplicaciones de matemática.

El estudio se efectuó en la Institución Educativa La Fuente, de tipo oficial ubicada en la vereda La fuente de la Mesa de los Santos, Santander, con la totalidad de

los estudiantes matriculados en los grupos del grado Transición de las sedes A, B,C,D,E y F. Al director de la institución se le explicaron los alcances del proyecto y aprovechando la reunión que programó la dirección al final del primer período académico, con los docentes y el coordinador, se hizo la presentación del proyecto, esta reunión se llevó a cabo el mismo día programado por la institución en la que los docentes asistían a la jornada pedagógica programada en la sede principal. En esta oportunidad la investigadora hizo la presentación completa del proyecto, resolviendo dudas a todos los asistentes. Antes de finalizar la reunión se aplicó y recogió el cuestionario denominado “Encuesta de Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en docentes” (Ver Anexo 1). Los resultados que de allí se derivaron, sirvieron para los análisis respectivos.

Paralelo a esto y aprovechando la reunión con los padres de familia en la que se entregan los boletines del primer período académico, a los padres de familia de los niños del grado Transición se les informó y presentó los aspectos generales del proyecto, se explicó que dos grupos serán escogidos del total de grupos del grado Transición de la institución. Antes de finalizar la reunión se aplicó a cada padre de familia el cuestionario denominado “Encuesta de Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en padres de familia de los niños del grado Transición” (Ver Anexo 2). Adicional a esto, los padres de familia recibieron una comunicación en forma escrita, en donde se les informó del proyecto y se les solicitó la autorización para la participación de su hijo en el proyecto, se explicó que los estudiantes estarán durante la ejecución del proyecto en el aula, durante la clase de matemática, en el tiempo correspondiente al segundo período académico de 2014, bajo la dirección de la profesora a cargo del grupo y que la investigadora estará en calidad de observadora, tomando anotaciones y material visual como fotos y video. Los padres de familia y/o acudientes diligenciaron y firmaron la carta de autorización (Ver Anexo 3), con esta carta de autorización aprobada, se pudo dar inicio a la intervención en el aula de clase, de los grupos de niños que fueron seleccionados.

Del total de grupos se escogieron dos, se tuvo en cuenta los siguientes criterios: el número de estudiantes matriculados en cada grupo, los recursos tecnológicos disponibles (tabletas) y la conectividad a internet, en las sedes A, B, C, D, E y F. Los grupos seleccionados fueron:

- Como grupo Tratamiento o experimental, fue seleccionado el grupo de niños del grado Transición de la Sede B - Escuela El Tabacal (Ver Anexo 4), porque cumplió o se acercó más a los criterios que se tuvieron en cuenta, este grupo tenía 15 estudiantes matriculados y un estudiante en calidad de asistente, se tuvo conexión a internet y el número de tabletas se pudo distribuir en el grupo. A los niños se les distribuyeron las diez tabletas de tal forma que se rotaran

para que algunos trabajaran en forma independiente y los demás en grupos de dos estudiantes.

- Como grupo control, fue seleccionado el grupo de estudiantes de Transición de la sede A – Escuela La fuente (Ver Anexo 5), no se pudo escoger como grupo tratamiento porque tenía 29 estudiantes matriculados y aunque tenía conectividad a internet, el recurso tecnológico (tabletas) fue de 10 y era complicado distribuir las en el número de estudiantes del grupo.

A los estudiantes del grupo tratamiento, se les informó de las actividades a realizar en el área clase de matemática, se les explicaron los alcances de la investigación, en un lenguaje apropiado para su edad. También se les informó y se les explicó sobre el manejo y cuidados que se deben tener con los dispositivos móviles tipo tableta, que la institución proporcionó en calidad de préstamo, durante la clase de matemática.

Al grupo tratamiento se le aplicó la metodología de actividades lúdico-pedagógicas para el área de matemática, junto con la incorporación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta, la institución proporcionó las tabletas a los estudiantes del grupo tratamiento, durante la clase de matemática, la docente a cargo impartió y explicó el tema programado para la clase aplicando la metodología de proyectos.

La profesora explicó a los niños, y proyectó en el video beam, videos animados cortos y explicativos, en lenguaje adecuado de los temas de matemática a tratar en la clase, luego se explicaron y proyectaron desde la tableta las aplicaciones seleccionadas, indicando al grupo de niños el manejo de cada aplicación escogida para complementar cada uno de los ejes temáticos. El investigador tomó medidas de vigilancia de los progresos que se iban dando en el aula, éstos servirán para el diseño de las actividades, que serán las que servirán para evaluar el desarrollo de las competencias en el área de matemática.

Al Grupo Control se le aplicó la misma metodología de actividades lúdico-pedagógicas, pero sin las aplicaciones para dispositivos móviles, es decir se les sigue enseñando en el área de matemática utilizando el método tradicional.

Se diseñó y aplicó la prueba pretest (Ver Anexo 6), sobre los temas de matemática vistos durante el primer período académico, el resultado de esta prueba sirvió como diagnóstico académico de los estudiantes, antes del inicio del proyecto. Esta prueba se hizo al inicio del segundo período académico, a los estudiantes de los dos grupos.

Durante el segundo período académico, la investigadora estuvo en el aula de clase con los niños, ella realizó observaciones, anotaciones, materiales visuales, como fotos y videos. De esta forma se facilitó la observación de todos los criterios a tener en cuenta, los cuales facilitaron la recolección de los datos que van en los informes de resultados.

Los estudiantes del grupo tratamiento, presentaron actividades (Ver Anexo 7) en forma escrita, cada quince días en donde se evaluaron los temas que se impartieron en la clase de matemática, durante el segundo período académico

Se diseñó y aplicó la prueba posttest (Ver Anexo 8), que sirvió para evaluar los temas de matemática vistos durante el segundo período académico, esta prueba se hizo a los estudiantes de los dos grupos.

Los resultados de las dos pruebas del grupo tratamiento fueron comparados con los resultados obtenidos en las dos pruebas presentadas por el grupo control. Esta investigación buscó que los niños del grupo tratamiento, mejoraran el desarrollo de competencias matemáticas, con la incorporación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta, en el aula de clase, junto con la metodología de actividades lúdico-pedagógicas y bajo la supervisión de un experto en pedagogía, con respecto al grupo control. (Ver Figura 5.).

3.2 VARIABLES

Las variables en la presente investigación permitieron identificar y valorar las mejoras en el rendimiento académico y el desarrollo de las competencias de los estudiantes del grado transición.

- Variable Independiente: La variable independiente en esta investigación fue el recurso tecnológico (tabletas).
- Variables Dependientes: La variable dependiente en esta investigación fue la competencia matemática

3.3 HIPÓTESIS

Los dispositivos móviles tipo tableta, contribuyen de manera positiva y permiten valorar las mejoras del rendimiento académico en las competencias matemáticas de los niños del grado transición, de una institución de educación rural.

3.4 POBLACIÓN

La unidad de estudio fueron los estudiantes de cuatro, cinco y seis años de edad, matriculados en el grado Transición de las sedes educativas A, B, C, D, E y F de la Institución Educativa La Fuente, de la mesa de los Santos, Santander.

La población objeto estuvo conformada por el total de niños de cuatro, cinco y seis años de edad del grado transición, de los cuales se escogieron teniendo en cuenta los criterios mencionados anteriormente. El grupo de la sede B Vereda el Tabacal, fue seleccionado en condición de grupo tratamiento o experimental y el grupo de la sede A Vereda la Fuente, en condición de grupo control.

3.5 MARCO CONTEXTUAL

El estudio se llevó a cabo en la Institución Educativa La Fuente, institución de carácter oficial, ubicada en la vereda La Fuente, de la mesa de los Santos, Santander. Para la puesta en marcha del proyecto e iniciar la intervención en el aula, la investigadora presentó la carta por parte de UNAB (Ver Anexo 9), en donde la universidad certificó que se encontraba en trabajo de grado, la carta por parte de la secretaría de las TIC de la Gobernación de Santander (Ver Anexo 10), entidad a la cual se hará entrega oficial del proyecto. Estas cartas se entregaron al director de la Institución Educativa La Fuente y se recibió la aprobación para la puesta en marcha del proyecto.

- Visita a las Sedes de la Institución Educativa La Fuente

La visita a cada sede de la Institución Educativa La fuente, de la Mesa de los Santos, se realizó teniendo en cuenta la reunión que tenía programada la institución para la entrega de informes del primer período académico (las sedes de la Vereda San Rafael y la Vereda La Mojarra, no se visitaron por ser veredas de difícil acceso) (Ver Tabla 3).

Tabla 3. Visita sedes institución educativa la fuente

SEDE	VEREDA / ESCUELA	PROFESORA A CARGO DEL GRADO TRANSICION	NUMERO DE ALUMNOS DE TRANSICION	NUMERO DE PROFESORES EN LA SEDE	FECHA REUNION PADRES DE FAMILIA
A	Vereda La Fuente	Luz Marina Infante Cala	28	1 Tecnología 1 Informática 1 Preescolar 5 Primaria Bachillerato	Abril 7 Hora: 7:00am.
B	Vereda El Tabacal Escuela El Tabacal	Elizabeth Landazábal	14	1 Tecnología 1 Informática 1 Preescolar 5 Primaria Bachillerato	Abril 11 Hora: 7:00am.
C	Vereda San Rafael * Escuela San Rafael	Jairo Mayorga Velásquez	1	1 Para todos los grados Transición a 5º. Grado	Abril 8 Hora: 7:00am.
D	Vereda El Majadal Escuela El Majadal	Rosa Delia Blanco	11	1 profesora para los grados de Transición a Quinto Grado de primaria	Abril 10 Hora: 7:00am.
E	Vereda La Mojarrá * Escuela La Mojarrá		0	1 Para todos los grados	Abril 9 Hora: 7:00am.
F	Vereda Rosa Blanca Escuela Rosa Blanca	Ana Luz Mila Jiménez Ovalle	10	2 Profesores	Abril 8 Hora: 7:00am.
Rector. EDWIN FERNANDO RAMIREZ GUALDRON				1	
Coordinador: CARLOS ARTURO SERRANO				1	
Total			64	22	

Fuente: Elaboración Propia

3.6 TRATAMIENTO

La intervención en el aula se hizo durante el segundo período académico, se contó con dieciséis niños del grado transición, con edades de cuatro, cinco y seis años, las etapas fueron las siguientes:

Etapa 1. Se aplicó la prueba pretest al grupo tratamiento y al grupo control. Se explicó a los niños del grupo tratamiento el instructivo de manejo de la tableta (Ver Anexo 6).

Etapa 2. Se proyectaron los videos explicativos de los temas que debían ver durante la semana.

Los niños realizaron las actividades diarias que se encuentran en el texto Infantes 0, estas actividades están propuestas para que se trabajen en cada semana, según se diseñó en el Modelo de integración ETAPDICOM (Ver Anexo 11).

Las aplicaciones que trabajaron los niños en el aula, fueron evaluadas y seleccionadas mediante la aplicación de la rúbrica para la evaluación de aplicaciones.

Se les dio la tableta a los niños, la cual contiene la aplicación con los temas propuestos y que se deben reforzar durante la semana, aprovechando que en las aplicaciones los niños los pueden visualizar e interactuar, aprovechando estos recursos tecnológicos.

Cada quince días se les aplicó la evaluación (Ver Anexo 7). Se les proporcionó una guía sobre el tema visto durante las dos semanas anteriores, esta guía fue evaluada, para de esa forma tratar de evaluar el aprendizaje y las competencias adquiridas.

Las actividades de la etapa 2., se repiten durante las semanas del segundo período académico, a los niños del grupo tratamiento.

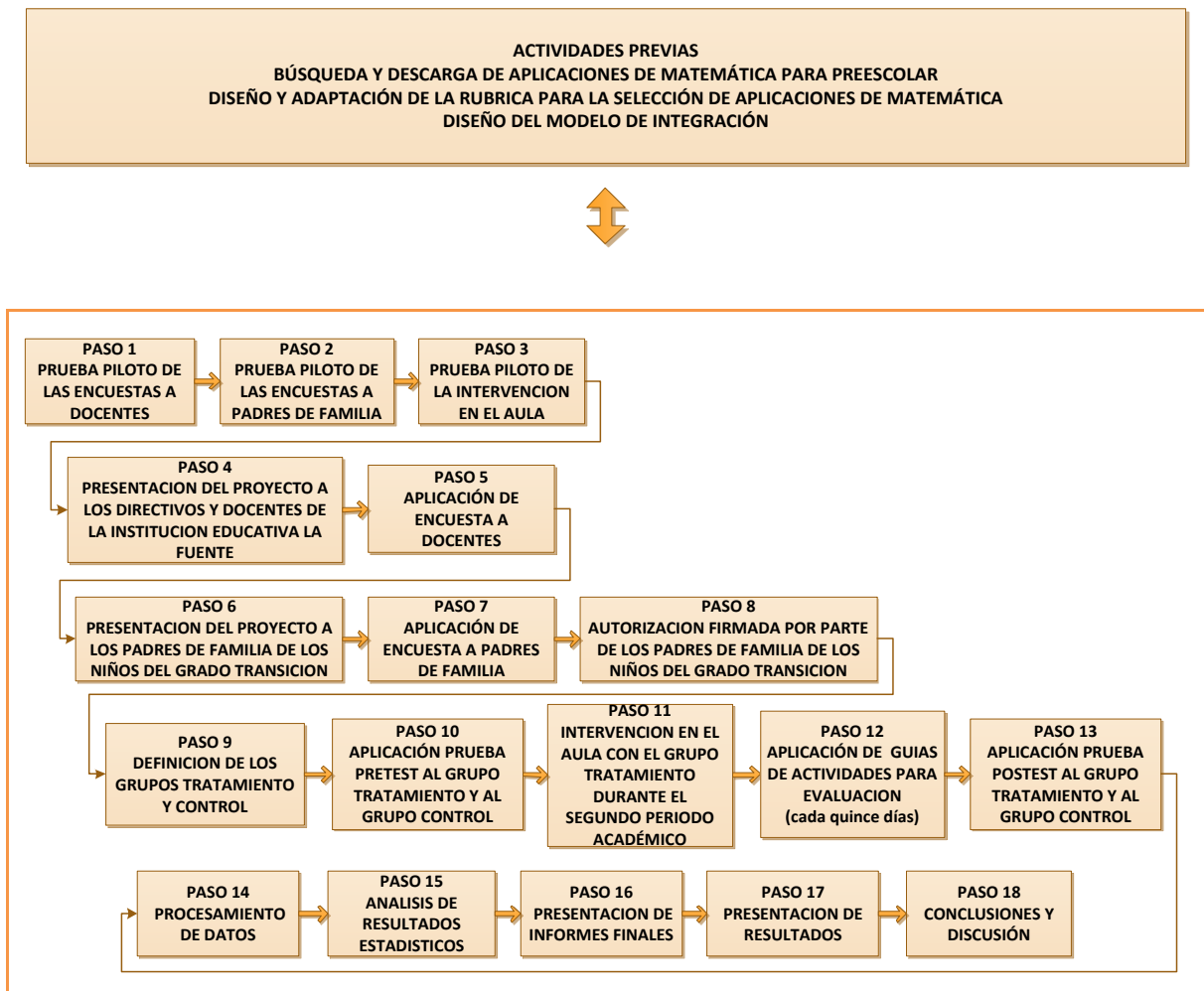
A los niños del grupo control se les aplicó la misma metodología. La diferencia fue que no se les aplicaron las evaluaciones quincenales y tampoco se les proporcionaron las aplicaciones en los dispositivos móviles.

Etapa 3 Se aplicó la prueba posttest a los niños de los grupos tratamiento y control (Ver Anexo 8).

3.7 PROCEDIMIENTO

El procedimiento para la puesta en marcha y ejecución de este proyecto de investigación, fue el siguiente (Ver Figura 6).

Figura 6. Procedimiento



Fuente: Elaboración Propia

En la primera fase se realizaron actividades previas como fue la búsqueda y la descarga de las aplicaciones de matemática, el diseño de la rúbrica que permitiera seleccionar las aplicaciones de acuerdo a ciertos criterios y el diseño del modelo de integración, con lo anterior se pudo dar inicio al proyecto.

Paso 1. Prueba piloto de las encuestas en docentes, se realizó en otra institución de educación oficial.

Paso 2. Prueba piloto de las encuestas en padres de familia, se hizo con padres de familia de otra institución de educación oficial.

Paso 3. Se aplicó la prueba piloto de la intervención en el aula en otra institución de educación preescolar oficial, con esta experiencia, los cuales contribuirán en forma positiva para la puesta en marcha del proyecto.

Paso 4. Se realizó presentación del proyecto a los directivos y profesores de la institución, en la sede A de la Institución Educativa La Fuente.

Paso 5. Se aplicó la Encuesta titulada "Encuesta de Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en Docentes", a los docentes de preescolar y docentes del área de tecnología e informática de las sedes de la institución educativa.

Paso 6. Presentación del proyecto a los padres de familia de los estudiantes del grado transición.

Paso 7. Se aplicó la encuesta titulada "Encuesta de Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en Padres de Familia de los Niños del Grado Transición".

Paso 8. Se entregó a cada padre de familia de los niños del grado transición, una comunicación escrita (Ver Anexo 3), en la cual se les informó sobre el proyecto a realizar. Se debió firmar para autorizar la participación de su hijo en el proyecto.

Paso 9. Definición de los grupos tratamiento y control.

Paso 10. Se aplicó la prueba pretest (Ver Anexo 6), a los estudiantes de los dos grupos.

Paso 11. Se inició la intervención en el aula, en el segundo período académico, con el grupo de niños del grupo tratamiento.

Paso 12. Durante el segundo período académico, se diseñaron y aplicaron guías de actividades para ser evaluadas (Ver Anexo 7) cada quince días a los niños del grupo tratamiento, estas pruebas buscan evaluar las competencias matemáticas, durante el segundo período académico del 2014.

Paso 13. Aplicación de la prueba postest (Ver Anexo 8) al grupo tratamiento y al grupo control.

Paso 14. Se realizó el procesamiento de los datos obtenidos en las pruebas pretest y postest de los dos grupos.

Paso 15. Para la obtención de los resultados de la investigación, se hizo el análisis de los datos utilizando la herramienta estadística SPSS de licencia propietaria de IBM, la cual permitió la presentación de la estadística descriptiva.

Paso 16. Se realizarán los informes finales con el contenido de la investigación.

Paso 17. Se presentarán los resultados en la sustentación privada y pública que programa la UNAB.

Paso 18. Se presentará la discusión y conclusiones de la investigación.

3.8 INSTRUMENTOS

3.8.1 Encuestas

- Modelo de validación de encuestas

Para la validación de estos instrumentos, que fueron la encuesta denominada, “Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en Docentes” y la encuesta llamada, “Actitudes y Usos de Tecnologías de Información y Comunicación en Padres de Familia de los Niños del Grado Transición”, se contó con la asesoría del Coordinador del Laboratorio de Psicometría de la UPB Seccional Bucaramanga, quien realizó el Modelo de Validación de encuestas a docentes (ver Anexo 12). Este modelo se realizó teniendo en cuenta el siguiente formato, que consta de 6 columnas distribuidas de la siguiente forma:

Enumeración del ítem a evaluar, pregunta, aspecto que mide, la pertinencia y corresponde a la relación entre el contenido de la pregunta y aspecto que mide, tiene una escala de 1 a 5, en donde 1. No hay relación y 5. Totalmente relacionado. La siguiente columna es la redacción y es la forma de construcción gramatical de la pregunta, tiene una escala de 1 a 5, en donde 1. Pésima redacción y 5. Excelente redacción y la última columna corresponde a las observaciones del evaluador, en caso que haya lugar a realizarlas.

Este modelo de validación, tiene en cuenta para determinar si la pregunta sirve en la aplicación del instrumento, ésta debe tener una calificación superior o igual a 4, en los aspectos de Pertinencia y Redacción

Luego de dar la calificación de cada pregunta, se procede a sacar la media aritmética de las columnas de Pertinencia y Redacción. Si el promedio de la calificación es superior o igual a 3.5, en los dos aspectos, el instrumento es válido y sirve para medir los aspectos que se tienen en cuenta en las respectivas encuestas.

Para poder aplicar este modelo de validación, se hicieron las correcciones a las diferentes preguntas, estos cambios fueron sugeridos por el experto y se llegó a tener una versión cada vez más depurada, obteniendo la versión final que se muestra en el Anexo 12 de este documento.

- Encuesta a Docentes

La aplicación de las encuestas a los docentes de la institución Educativa La Fuente, se llevó a cabo el día de la jornada pedagógica organizada por los directivos y se hizo al finalizar la presentación del proyecto, en la sede A Vereda La Fuente (Ver Anexo 1).

- Encuesta a Padres de Familia

La aplicación de las encuestas a los padres de familia de los niños del grado transición, se llevó a cabo en cada sede de la institución, el día de la entrega de informes del primer período académico (Ver Anexo 2).

3.8.2 Pruebas piloto

- Prueba piloto de las encuestas

La prueba piloto se efectuó con docentes y padres de familia de otra institución oficial de educación preescolar, al aplicar la prueba piloto de encuestas a los docentes en el cuestionario se detectó que la pregunta 3, tenía una calificación de 2 en Redacción (Ver Anexo 12), cuando se hizo la prueba los docentes se confundieron con la pregunta y además contestaron lo que no se preguntaba.

Con la aplicación de la prueba piloto, el cuestionario a padres de familia se evidenció que las preguntas 7 y 9 presentaban confusión, la pregunta 9 tenía una calificación de 2 en Redacción (Ver Anexo 13), cuando se hizo la prueba piloto se detectó que los padres de familia se confundieron con la pregunta.

Se tomaron todas esas vivencias y se hicieron los respectivos correctivos a las mismas, las cuales sirvieron como experiencia y se sacaron las conclusiones, para cuando se dio inicio a la aplicación de las encuestas, en docentes y padres de familia de los niños de preescolar, de la Institución Educativa La Fuente.

- Prueba piloto del proyecto:

La aplicación de la prueba piloto, se realizó con niños de otra institución educativa rural, sirvió para corregir una parte de la metodología, al aplicarse se detectó que faltaba un instructivo en el manejo de tableta, porque algunos niños no seguían las instrucciones dadas.

3.8.3 Prueba pretest

La aplicación de las pruebas pretest al grupo tratamiento y al grupo control, se hicieron antes del dar inicio a la intervención en el aula, éstas pruebas sirvieron para tener un diagnóstico del conocimiento que tenían los niños antes de iniciar con la metodología planteada en el aula. Esta prueba se hizo durante dos días y consistió en elaboración de cinco guías, en donde se distribuyeron los temas vistos en el primer período académico, las cuales permitieron evaluar las competencias matemáticas del área de matemática, para los niveles de calificación se tienen las escalas de la nota mínima = 0.0 y la nota máxima = 5.0. (Ver Anexo 6).

Guía 1.

Tema: Identifica la noción de tamaño - grande, mediano y pequeño

Instrucción: Colorea de amarillo el carro pequeño, de rojo el mediano y de azul el grande

Competencia(s): Establecimiento de relaciones de orden

- Expresa la relación de tamaño en objetos (grande – mediano – pequeño)

Guía 2.

Tema: Identifica las figuras geométricas - cuadrado y círculo

Instrucción: Colorea los círculos de amarillo y los cuadrados de rojo

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma.

- Distingue figuras geométricas en diferentes posiciones (cuadrado – círculo).

Guía 3.

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma

- Distingue figuras geométricas en diferentes posiciones y contextos (Cuadrado)

Guía 4.

Tema: Realiza el trazo del cuadrado

Instrucción: Completa con lápiz cada uno de los cuadrados y coloréalos de rojo

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma

- Distingue figuras geométricas (cuadrado)
- Realiza trazos de cuadrados

Guía 5.

Tema: Identifica y relaciona el número 1 y 2

Instrucción: Rellena el número 2 y el número 1 con los recortes dados.

Competencia(s): Cuantificación y principios de conteo:

- Establece correspondencia numérica

3.8.4 Guías de Actividades para evaluación

El grupo tratamiento, presentó evaluaciones cada quince días, las pruebas consistieron en la elaboración de guías con los temas vistos en dos semanas. Estas evaluaciones permitieron detectar y reforzar algunos temas que no estuvieron claros por los niños y también ver los avances en el aprendizaje que fueron teniendo los niños del grupo tratamiento. Se realizaron tres evaluaciones durante el segundo período académico. (Ver Anexo 7).

- Evaluación 1.

Tema: Esta evaluación permitirá que los niños identifiquen el número 5 y los conceptos de mucho – poco – vacío.

Instrucción: Colorea el número 5.

Colorea de amarillo donde hay muchas flores. Colorea de rojo donde hay una flor. Colorea de anaranjado donde hay pocas flores. Colorea de marrón el jarrón que se encuentra vacío.

Competencia(s): Cuantificación y principios de conteo:

Establece correspondencia numérica

- Evaluación 2.

Tema: Esta evaluación medirá correspondencia, seriación y reconocimiento de las figuras geométricas – triángulo y rectángulo

Instrucción: Relaciona cada medio de transporte con el que corresponda. Completa la serie. En la serie colorea los triángulos de rojo y los rectángulos de azul.

Competencia(s): Cuantificación y relaciones de correspondencia y seriación

Establece correspondencia numérica

- Evaluación 3.

Tema: Esta evaluación medirá lo aprendido en el tema de nociones de conjuntos y correspondencia con el número de elementos, dibujo de conjunto vacío, unitario y de varios elementos y los conceptos de primero y último.

Instrucción: Colorea la primera figura de azul y de amarillo la última figura. Coloca el número que corresponda con la cantidad de elementos. Dibuja un conjunto vacío, unitario, de dos, tres, cuatro y cinco elementos.

Competencia(s): Nociones de conjuntos

Identifica la noción de conjunto

Establece nociones de correspondencia con el número de elementos

Distingue el concepto de primero y último.

3.8.5 Prueba postest

La prueba postest se diseñó basada en la pretest, consiste en tratar de evaluar lo mismo, complementado con los temas vistos durante el segundo período académico. Ver Anexo 8).

- Guía 1.

Tema: Identifica la noción de cantidad - mucho - poco - vacío. Distingue el concepto de pequeño - mediano - grande

Instrucción: Colorear de amarillo el carro pequeño. Colorear de azul el grande. Pegar papel donde hay "MUCHO" humo y pegar papel gris donde hay "POCO" humo. Encerrar en un círculo el carro que está "VACÍO".

Competencia(s): Establecimiento de relaciones de orden

- Expresa la relación de tamaño en objetos (grande - mediano - pequeño)

- Establece la relación de cantidad (mucho - poco - vacío)

- Guía 2.

Tema: Identifica las figuras geométricas – triángulo y rectángulo

Instrucción: Colorea de azul las figuras que tengan forma de triángulo y de rojo las figuras que tengan forma de rectángulo.

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma

Distingue figuras geométricas en diferentes posiciones (Triángulo – Rectángulo)

- Guía 3.

Tema: Identifica figuras geométricas – Triángulo y rectángulo

Instrucción: Colorea de azul las figuras que tengan forma de triángulo y de rojo las figuras que tengan forma de rectángulo.

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma

Distingue figuras geométricas en diferentes posiciones y contextos (Triángulo – Rectángulo)

- Guía 4.

Tema: Identifica el círculo, el cuadrado, el triángulo y el rectángulo. Realiza el trazo del triángulo y el trazo del rectángulo.

Instrucción: Completa con lápiz el trazo de cada uno de los triángulos y los rectángulos. Colorea los círculos de azul y los cuadrados de verde

Competencia(s): Comparación de figuras de acuerdo a su forma

- Distingue figuras geométricas (círculo - cuadrado)
- Realiza trazos de triángulos y rectángulos

- Guía 5.

Tema: Identifica y relaciona el número 3, 4 y 5

Instrucción: Rellena el número 3, 4 y 5 con los recortes dados

Competencia(s): Cuantificación y principios de conteo:

- Establece correspondencia numérica.

4. RESULTADOS

4.1 Pruebas de confiabilidad

Esta investigación presenta los resultados de las pruebas estadísticas dirigidas a evaluar la confiabilidad y la validez de las pruebas pretest y postest, que evaluaron el desarrollo de las competencias matemáticas en los niños del grado transición, después de la incorporación de aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta; como uno de los objetivos del estudio es comparar el rendimiento académico de dos grupos, y para determinar cuál prueba o test estadístico aplicar a la información recolectada en los diferentes grupos, inicialmente se hace la prueba estadística de normalidad para los valores representados del pretest, postest y diferencia; se utiliza la prueba de Kolgomorov-Smirnov o prueba K-S, la cual es una prueba utilizada para determinar la bondad de ajuste de dos distribuciones de probabilidad entre sí. La prueba K-S es más sensible a los valores cercanos a la mediana que a los extremos de la distribución.

En la prueba K-S las frecuencias a comparar serán las frecuencias relativas acumuladas $F(x_i)$ de las dos distribuciones. De ahí su utilidad para aquellas ocasiones en las que los datos se encuentren en forma de escala ordinal.

El procedimiento consiste en establecer las frecuencias relativas acumuladas referentes a la información muestral $F_o(x_i)$. También se establece, en base a la distribución de probabilidad hipotética las frecuencias relativas acumuladas $F_t(x_i)$.

Comparando ambas frecuencias creando el estadístico:

$D = \max |F_t(x_i) - F_o(x_i)|$ Es decir el valor máximo de entre todas las diferencias entre frecuencias relativas acumuladas teóricas y observadas para los mismos valores o intervalos de la variable.

Dicho estadístico D se comparará con el correspondiente de la tabla del tests de K-S: En base al nivel de significación establecido y el tamaño muestral, de manera que si:

$D < D$ (tabla, n , α) no rechazaremos la hipótesis de que la muestra procede de la hipotética población con distribución establecida (Normal), mientras que si

$D > D$ (tabla, n , α) rechazaremos dicha hipótesis (Universidad de Valencia, 2014).

Tabla Valores de D en test de Kolmogorov-Smirnov

g. libertad	$\alpha=0,01$	$\alpha=0,05$	$\alpha=0,1$	$\alpha=0,15$	$\alpha=0,2$	g. libertad
1	0,995	0,975	0,95	0,925	0,9	1
2	0,929	0,842	0,776	0,726	0,684	2
3	0,828	0,708	0,642	0,597	0,265	3
4	0,733	0,624	0,564	0,525	0,494	4
5	0,669	0,565	0,51	0,474	0,446	5
6	0,618	0,521	0,47	0,436	0,41	6
7	0,577	0,486	0,438	0,405	0,381	7
8	0,543	0,457	0,411	0,381	0,358	8
9	0,514	0,432	0,388	0,36	0,339	9
10	0,49	0,401	0,368	0,342	0,322	10
11	0,468	0,391	0,352	0,326	0,306	11
12	0,45	0,375	0,338	0,313	0,295	12
13	0,433	0,361	0,325	0,302	0,284	13
14	0,418	0,349	0,314	0,292	0,274	14
15	0,404	0,338	0,304	0,283	0,266	15
16	0,392	0,328	0,295	0,274	0,258	16
17	0,382	0,318	0,286	0,266	0,25	17
18	0,371	0,309	0,278	0,259	0,244	18
19	0,363	0,301	0,272	0,252	0,237	19
20	0,356	0,295	0,264	0,265	0,231	20
25	0,32	0,27	0,24	0,22	0,21	25
30	0,29	0,24	0,22	0,2	0,19	30
35	0,27	0,23	0,21	0,19	0,18	35
40	0,25	0,21	0,19	0,18	0,17	40
45	0,24	0,2	0,18	0,17	0,16	45
50	0,23	0,19	0,17	0,16	0,15	50
recurrencia para n mayor	$\frac{1,63}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,36}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,22}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,14}{\sqrt{n}}$	$\frac{1,07}{\sqrt{n}}$	

Fuente: <http://www.uv.es/ceaces/scripts/tablas/taKS.htm>

Si como resultado de dicha prueba se demuestra que los datos tienen distribución normal se empleará la prueba estadística denominada Prueba T (t-student) para Muestras Relacionadas; en caso contrario se aplicaría una prueba no paramétrica denominada "La prueba de rangos con signo de Wilcoxon, la cual es una prueba no paramétrica utilizada para muestras o datos relacionados como es el presente caso en estudio; el procesamiento de la información para la prueba de normalidad se hizo mediante el uso del software SPSS.

Las Hipótesis de los resultados de pretest, postest y diferencia de la prueba de normalidad son:

Ho: Los datos siguen una distribución normal

Ha: Los datos no siguen una distribución Normal

4.2 Hipótesis para la evaluación del rendimiento.

Ho: Los resultados (prueba pretest y prueba posttest) son iguales; es decir no hay diferencias significativas entre los rendimientos

Ha: Los resultados (prueba pretest y prueba posttest) no son iguales; es decir si hay diferencias significativas entre los rendimientos.

4.3 Resumen de resultados

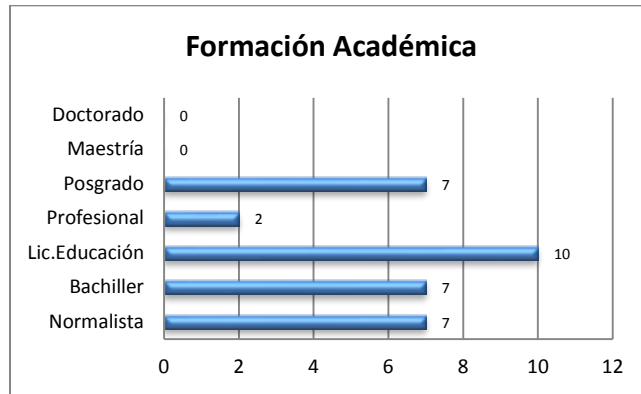
Informe estadístico comparativo de los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a padres de familia de los niños de preescolar, profesores de preescolar y profesores del área de Tecnología e Informática, de las sedes del centro Educativo la Fuente.

4.3.1 Resultados encuestas a docentes Institución Educativa La Fuente – Sede B El Tabacal

- **Información Personal**

En la Formación académica de los 12 docentes, la suma de los grados es de 33 (100%), el grado de normalista está 7 veces (21.21%), el grado de bachiller 7 veces (21.21%), el grado de Licenciado en Educación 10 veces (30.3%), el grado profesional 2 veces (6.1%) y en posgrado 7 veces (21.21%); ningún docente tiene grado de maestría ni doctorado (Ver Figura 7).

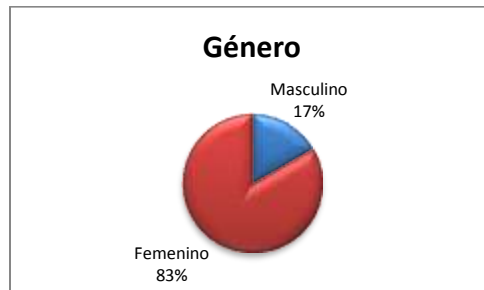
Figura 7. Formación Académica de los Docentes



Fuente: Elaboración propia

En relación al género de los 12 profesores encuestados, hay 2 (17%) hombres y 10 (83%) mujeres (Ver Figura 8).

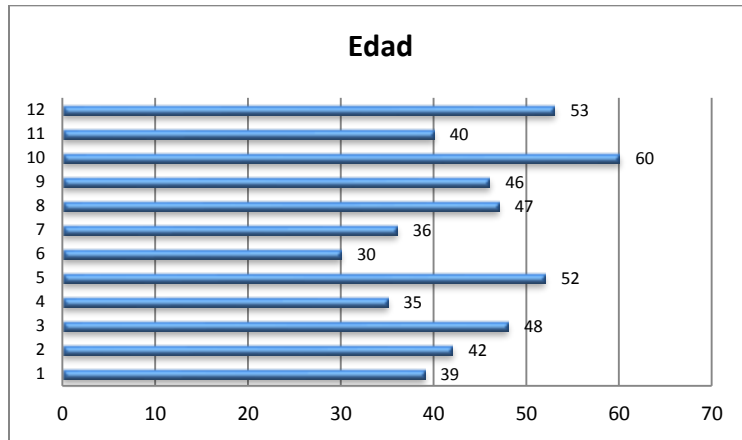
Figura 8. Género de los Docentes



Fuente: Elaboración propia

En relación a la edad de los 12 profesores encuestados, 5 profesores (42%) están entre 30 y 40 años, 4 profesores (33%) están entre 41 y 50 años y 3 profesores (25%) están entre 51 y 60 años de edad (Ver Figura 9).

Figura 9. Edad de los Docentes



Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a Internet**

Los 12 profesores respondieron que el campus educativo tiene conexión a internet inalámbrico (Ver Figura 10).

Figura 10. Acceso a Internet Inalámbrico

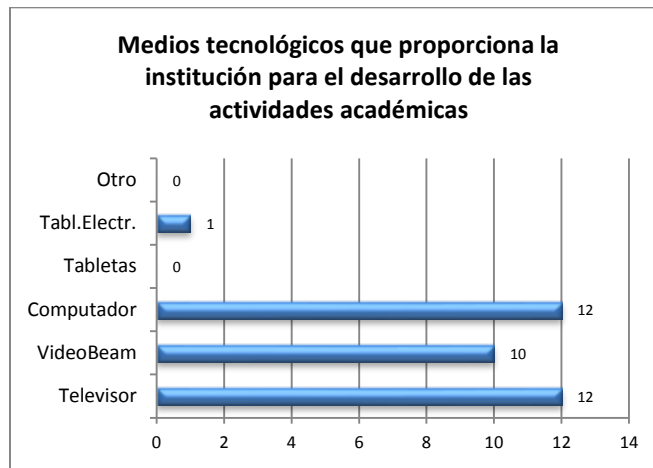


Fuente: Elaboración propia

Acceso a medios electrónicos relacionados con nuevas tecnologías

De los 12 profesores encuestados, 12 (34%) contestaron que la institución proporciona computador, 12 (34%) proporciona televisores, 10 (29%) proporciona videobeam, 1 (3%) proporciona tablero electrónico (Ver Figura 11).

Figura 11. Medios tecnológicos que proporciona la institución a los Docentes

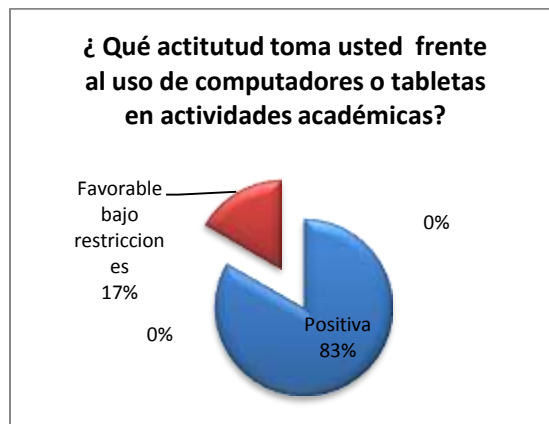


Fuente: Elaboración propia

- **Actitudes hacia las TIC**

De las actitudes hacia las TIC, 10 profesores (83%) tiene una actitud positiva y 2 (17%) tiene una actitud favorable bajo restricciones (Ver Figura 12).

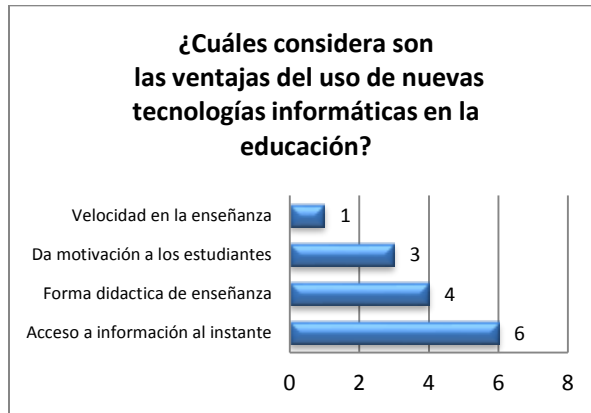
Figura 12. Actitudes frente al uso de computadores o tabletas en Docentes



Fuente: Elaboración propia

En las ventajas del uso de nuevas tecnologías en la educación, de los 12 profesores se obtuvo 14 (100%) respuestas, de las cuales 6 (43%) respuestas corresponden al "Acceso a la información al instante", 4 (29%) respuestas son para "Forma didáctica de enseñanza", 3 (21%) respuestas son para "Da motivación a los estudiantes", 1 (7%) respuestas con para "Velocidad en la enseñanza" (Ver Figura 13).

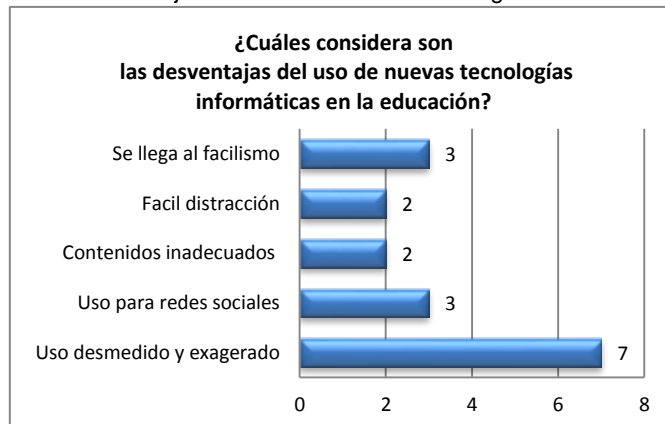
Figura 13. Ventajas del uso de nuevas tecnologías en educación



Fuente: Elaboración propia

En desventajas los profesores tienen 17 (100%) respuestas, 7 (40%) respuestas son para “Uso desmedido y exagerado”, 3 (18%) respuestas con “Uso de redes sociales”, 2 (12%) respuestas para “Acceso a contenidos inadecuados para la edad”, 2 (12%) respuestas para “Fácil distracción” y 3 (18%) respuestas para “Se llega al facilismo” (Ver Figura 14).

Figura 14. Desventajas del uso de nuevas tecnologías en educación



Fuente: Elaboración propia

De los doce profesores 6 (50%) ha recibido capacitación en Tic en el último año y 6 (50%) no ha recibido capacitación en TIC (Ver Figura 15).

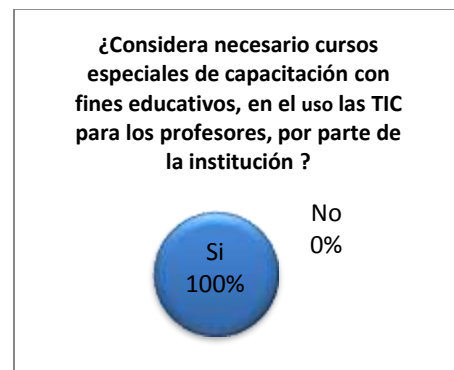
Figura 15. Capacitación en TIC



Fuente: Elaboración propia

El total de los 12 (100%) profesores encuestados consideran necesario cursos especiales de capacitación con fines educativos, en el uso de las TIC (Ver Figura 16).

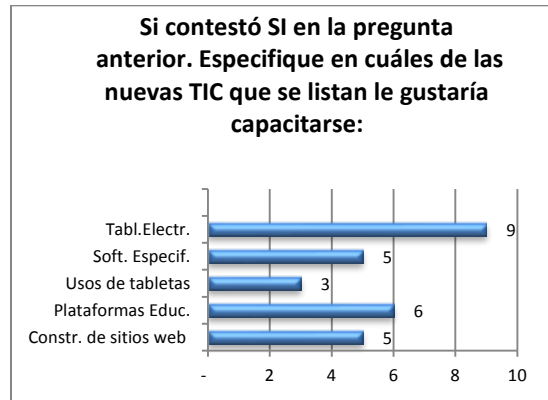
Figura 16. Cursos especiales de capacitación



Fuente: Elaboración propia

Los 12 profesores tienen 28 (100%) respuestas, 9 (32%) respuestas para Tablero electrónico, 5 (18%) respuestas para Uso de Software específico para apoyo de los conocimientos y habilidades del temario de las asignaturas, 3 (11%) respuestas para uso de tabletas, 6 (21%) respuestas para plataformas educativas, 5 (18%) respuestas construcción de sitios web (Ver Figura 17).

Figura 17. TIC para Capacitación

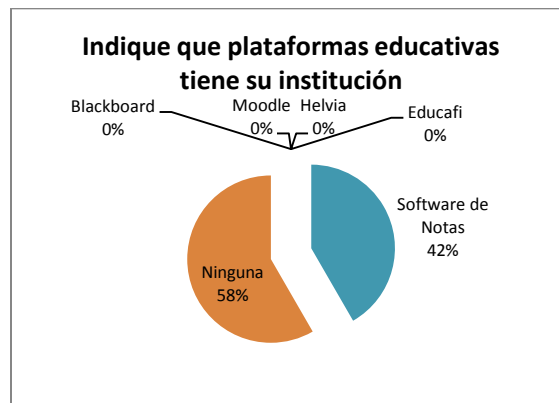


Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a TIC**

De los 12 profesores, 7 (58%) profesores contestaron que la institución no cuenta con ninguna plataforma educativa, en la opción de otra 5 (42%) profesores contestaron que la institución tiene un software de procesamiento de notas (Ver Figura 18).

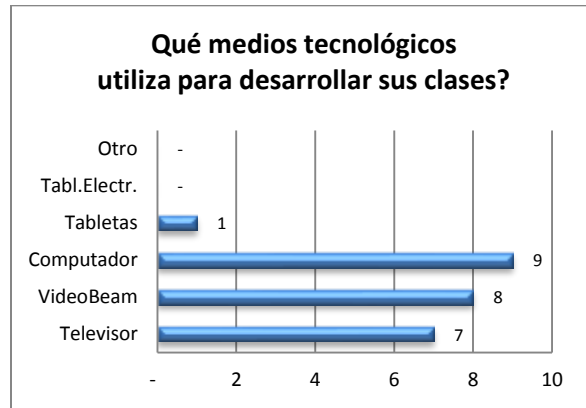
Figura 18. Plataformas Educativas



Fuente: Elaboración propia

De la pregunta: Los medios utilizados para que los profesores desarrollen sus clases, se obtuvo 25 (100%) respuestas, de los cuales 7 (28%) respuestas fueron para televisor, 8 (32%) para videobeam, 9 (36%) para computador y 1 (4%) para tabletas (Ver Figura 19).

Figura 19. Medios tecnológicos

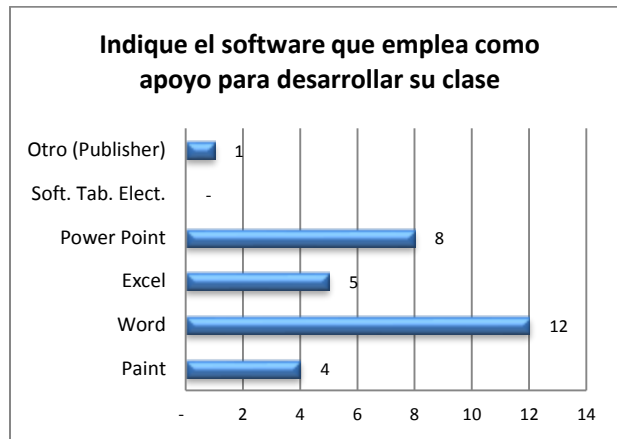


Fuente: Elaboración propia

- **Uso de software**

En la pregunta Indique qué software emplea como apoyo para desarrollar su clase, el total de respuestas fue de 30 (100%), 12(40%) respuestas fueron para el uso del procesador de palabras Word, 8 (27%) respuestas para el uso de power point, 5(17%) para el empleo el Excel, 4(13%) para Paint y 1 (3%) para Publisher (Ver Figura 20).

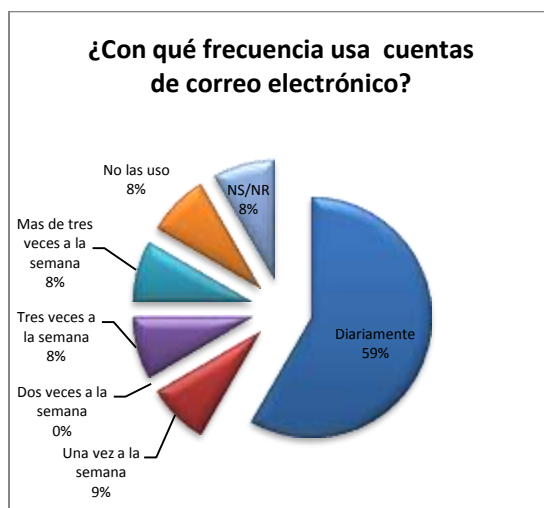
Figura 20. Software utilizado



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta con qué frecuencia usa el correo electrónico? de los 12 (100%), 7 profesores que corresponden a un 58%, usan diariamente el correo electrónico, 1 profesor (8%) no los usa, los demás (34%) con menor frecuencia (Ver Figura 21).

Figura 21. Uso de correo electrónico en Docentes



Fuente: Elaboración propia

El tiempo dedicado a publicar actividades académicas en las redes sociales, por parte de los 12 profesores es: 4 (33%) le dedica de 1 a 3 veces por semana, 3 (25%) no le dedica tiempo, 2 (17%) profesores no responden, 2 (17%) diariamente consulta o publica actividades académicas y 1 (8%) más de 3 veces a la semana (Ver Figura 22).

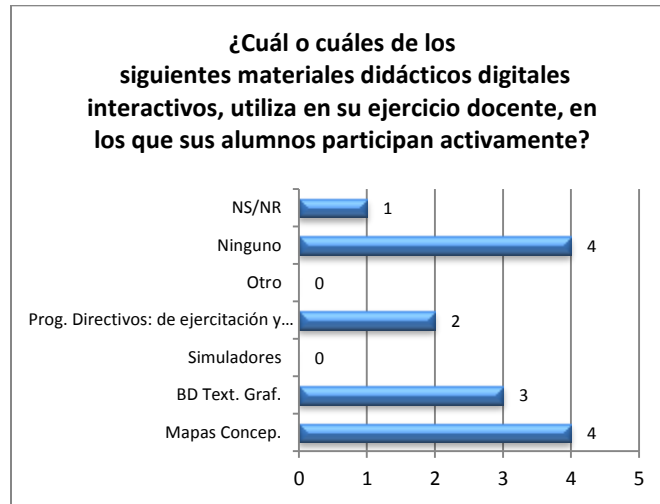
Figura 22. Actividades académicas en redes sociales



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta de Qué materiales didácticos digitales utiliza en su ejercicio docente, se obtuvo un total de 14 respuestas de las cuales 4 (29%) corresponden al uso de mapas conceptuales, 3 (21%) a bases de datos, 2 (14%) a programas directivos, 4 (29%) no usa ningún material didáctico digital y 1 (7%) no sabe no responde (Ver Figura 23).

Figura 23. Material didáctico digital usado por los docentes

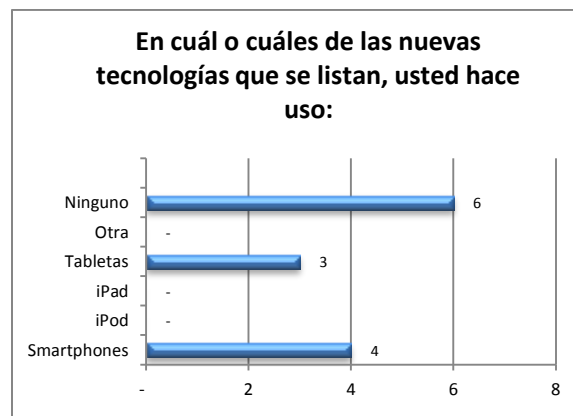


Fuente: Elaboración propia

- **Uso de tic**

De los 12 profesores se obtuvo 13 respuestas, 6 respuestas (46%) para “no hacen uso de nuevas tecnologías”, 4 respuestas (31%) para “usan smartphones” y 3 respuestas (23%) para “usan tabletas” (Ver Figura 24).

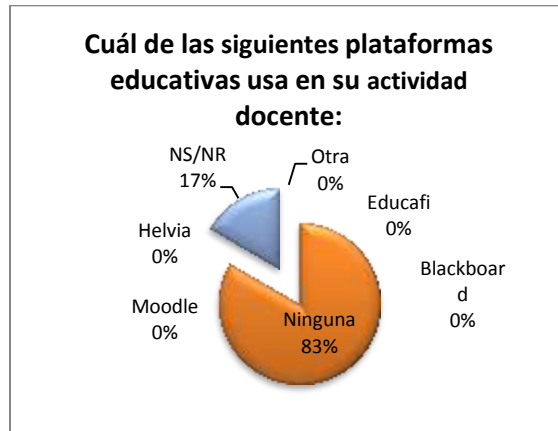
Figura 24. Uso nuevas tecnologías en docentes



Fuente: Elaboración propia

En el uso de plataformas educativas en la actividad docente, 10 (83%) profesores no las usa y 2 (17%) profesores no responden la pregunta (Ver Figura 25).

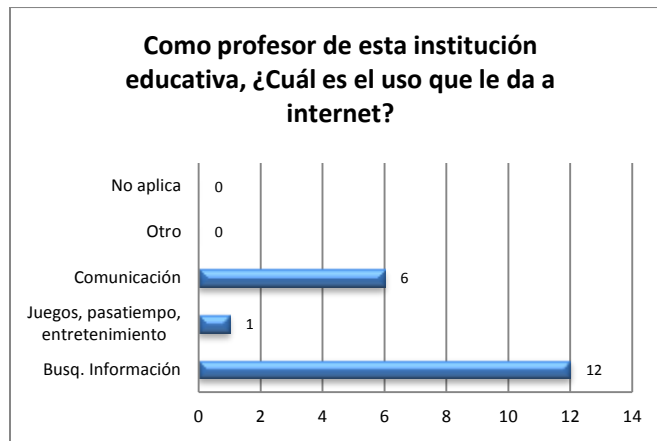
Figura 25. Plataformas Educativas usadas por los docentes



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta Cuál es el uso que le da a internet? Las respuestas obtenidas de los 12 profesores fueron 19 respuestas, 12 respuestas (63%) realizan búsquedas de información, 6 respuestas (32%) para el uso en la comunicación y 1 respuesta (5%) para el uso de juegos, pasatiempos y entretenimiento (Ver Figura 26).

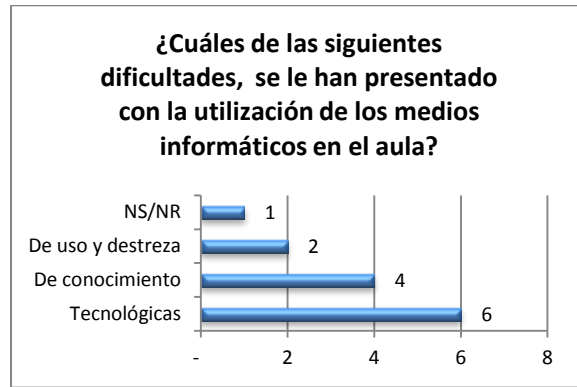
Figura 26. Uso de Internet de los docentes



Fuente: Elaboración propia

En las dificultades presentadas con utilización de medios informáticos en el aula, los 12 profesores suman 13 respuestas, 6 (46%) respuestas corresponden a dificultades de tipo tecnológico, 4 (31%) a dificultades de conocimiento, 2 (15%) a uso y destreza y 1 (8%) no responde (Ver Figura 27).

Figura 27. Dificultades en el uso de medios informáticos en los docentes

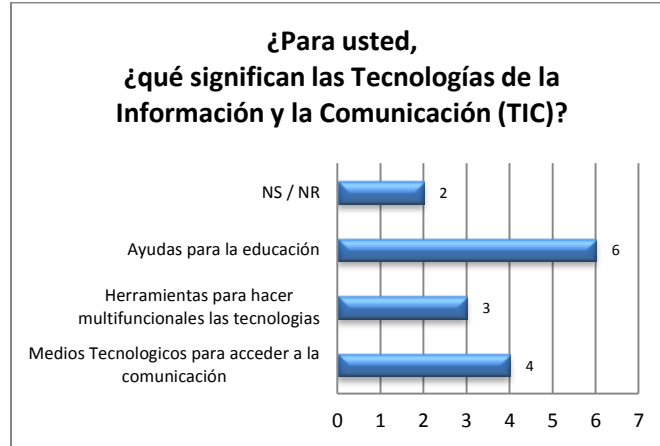


Fuente: Elaboración propia

- **Conocimiento de TIC**

En la última pregunta del cuestionario ¿Qué significan las Tecnologías de Información y Comunicación?, se obtuvieron 15 respuestas de los 12 profesores, 6 (40%) respuestas corresponden a ayudas para la educación, 4 (27%) consideran que corresponden a medios para acceder a la comunicación, 3 (20%) para Herramientas multifuncionales y 2 (13%) respuestas para no saben no responden (Ver Figura 28).

Figura 28. Significado de TIC de los Docentes



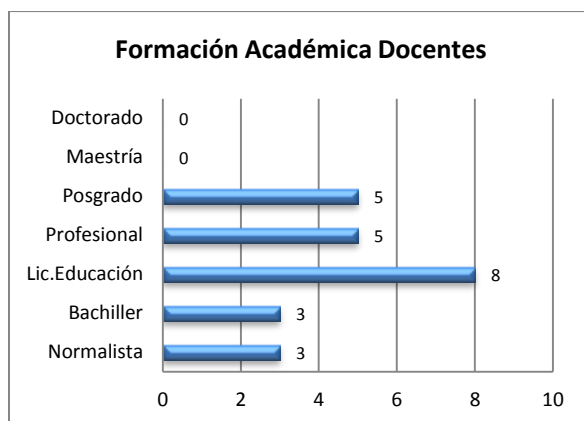
Fuente: Elaboración propia

4.3.2 Encuesta Docentes Institución Educativa La Fuente – Sede A La Fuente, Sede D Escuela el Majadal – Sede F Rosa Blanca

- **Información Personal**

Como se observa en la Figura 29, en el nivel de formación académica de 10 profesores encuestados, el grado de normalista está 3 (12.5%) veces, el grado de bachiller 3 (12.5%) veces, el grado de Licenciado en Educación 8 (33%) veces, el grado profesional 5 (21%) veces y en posgrado 5 (21%) veces.

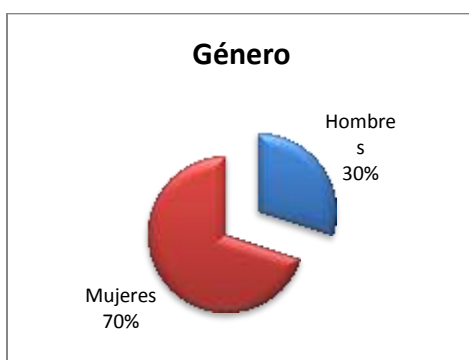
Figura 29. Formación Académica de los docentes



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 30, se observa que el género de los 10 profesores encuestados, que 3 (30%) docentes son hombres y 7 (70%) docentes son mujeres.

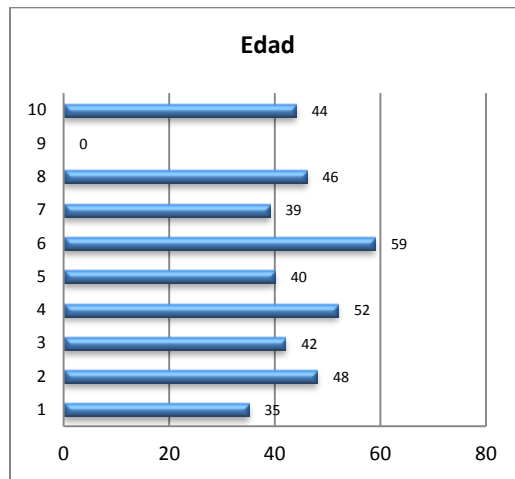
Figura 30. Género de los docentes



Fuente: Elaboración propia

En la Figura 31, se muestra la edad de los 10 profesores encuestados, 3 (30%) docentes están entre 35 y 40 años, 4 (40%) docentes están entre 41 y 50 años, 2 (20%) docentes están entre 51 y 60 años y 1 (10%) profesor no respondió.

Figura 31. Edad de los docentes

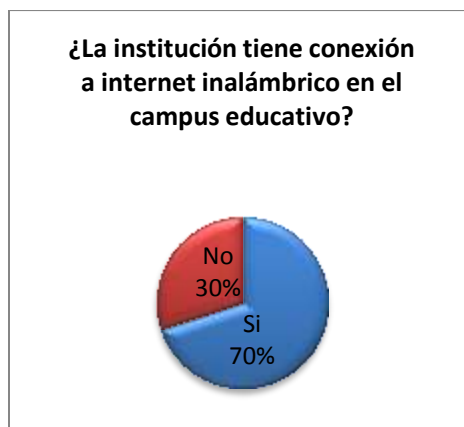


Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a Internet**

De los 10 profesores, 7 (70%) respondieron que el campus educativo tiene conexión a internet inalámbrico y 3 (30%) docentes, 1 docente de Majadal y 2 docentes de Rosablanca, no tiene conexión a internet (Ver Figura 32).

Figura 32. Acceso a Internet Inalámbrico

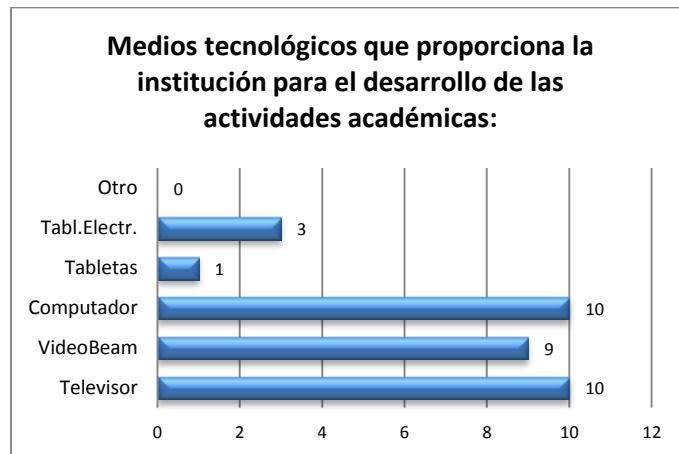


Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a medios electrónicos relacionados con nuevas tecnologías**

De los 10 profesores encuestados se obtuvo 33 (100%) respuestas, 10 (30%) respuestas para la institución proporciona computador, 10 (30%) proporciona televisores, 9 (27%) proporciona videobeam, 1 (3%) proporciona tabletas, 3 (9%) proporciona tablero electrónico (Ver Figura 33).

Figura 33. Medios tecnológicos que proporciona la institución a los docentes

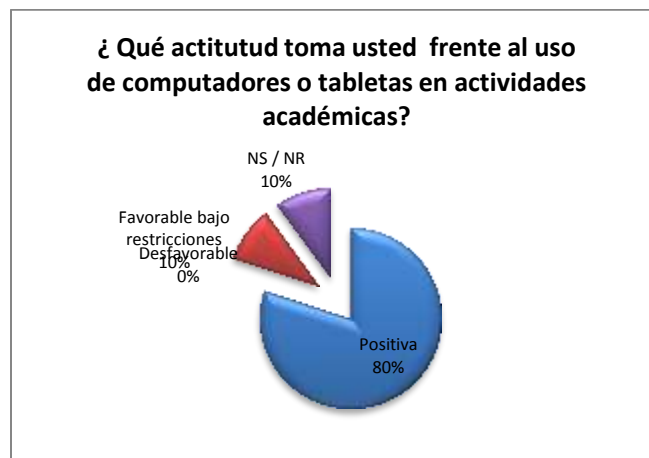


Fuente: Elaboración propia

- **Actitudes hacia las TIC**

Diez profesores (80%) tiene una actitud positiva, 1 (10%) tiene una actitud favorable bajo restricciones y 1 (10%) no sabe no responde (Ver Figura 34)

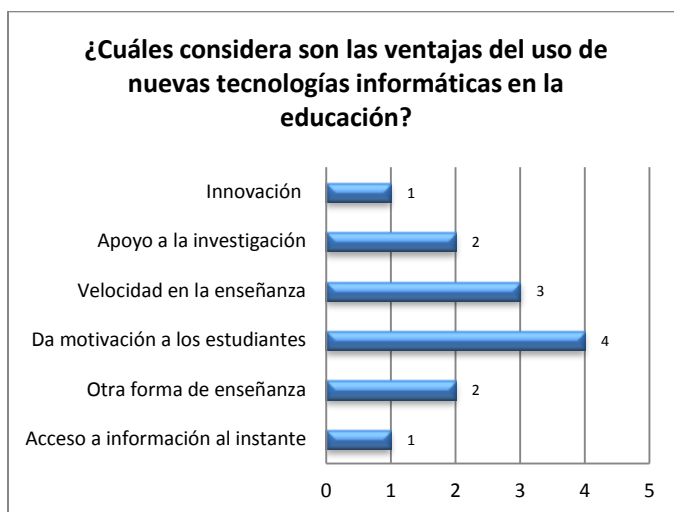
Figura 34. Actitudes de los docentes frente al uso de computadores o tabletas



Fuente: Elaboración propia

En las ventajas del uso de nuevas tecnologías en la educación, de los 10 profesores se obtuvo 13 (100%) respuestas, de las cuales 1 (8%) respuestas corresponden al “Acceso a la información al instante”, 2 (15%) respuestas son para “Otra forma enseñanza”, 4 (31%) respuestas son para “Da motivación a los estudiantes”, 3 (23%) respuestas con para “Velocidad en la enseñanza”, 2 (15%) respuestas con para “Apoyo a la investigación”, 1 (8%) respuestas con para “Innovación” (Ver Figura 35).

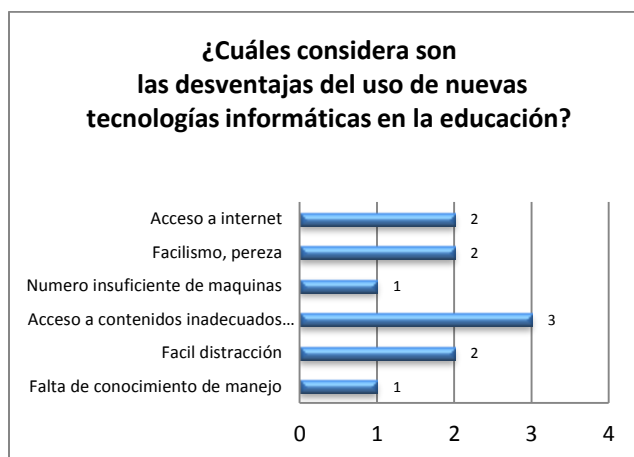
Figura 35. Ventajas del uso de nuevas tecnologías en educación



Fuente: Elaboración propia

En las desventajas del uso de nuevas tecnologías en la educación los profesores tienen 11 (100%) respuestas, 2 (18.2%) respuestas son para “Acceso a internet”, 2 (18.2%) respuestas con “Facilismo, pereza”, 1 (9.1%) respuestas para “Número insuficiente de máquinas”, 3 (27.2%) para “Acceso a contenidos inadecuados para la edad”, 2 (18.2%) respuestas para “Fácil distracción” y 1 (9.1%) respuestas para “Falta de conocimiento y manejo” (Ver Figura 36).

Figura 36. Desventajas del uso de nuevas tecnologías en educación



Fuente: Elaboración propia

De los diez profesores 6 (60%) ha recibido capacitación en TIC en el último año, 3 (30%) no ha recibido capacitación en TIC y 1 (10%) no sabe no responde (Ver Figura 37).

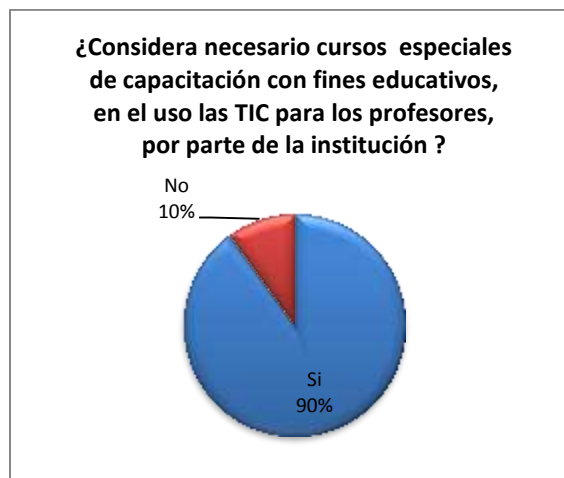
Figura 37. Capacitación en TIC para los Docentes



Fuente: Elaboración propia

El total de los 10 (100%) profesores encuestados 9 (90%) consideran necesario cursos especiales de capacitación con fines educativos en el uso de las TIC y 1 (10%) profesor no lo considera necesario (Ver Figura 38).

Figura 38. Cursos especiales de capacitación para docentes

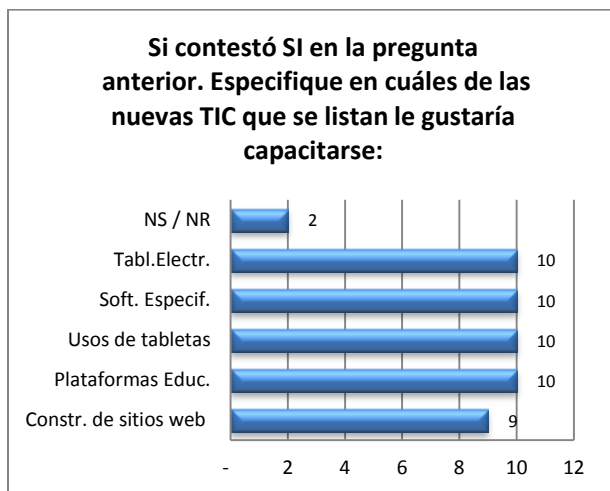


Fuente: Elaboración propia

Los 10 profesores tienen 51 (100%) respuestas, 10 (19.6%) respuestas para Tablero electrónico, 10 (19.6%) respuestas para Uso de Software específico para apoyo de los conocimientos y habilidades del temario de las asignaturas, 10 (19.6%) respuestas para uso de tabletas, 10 (19.6%) respuestas para plataformas

educativas, 9 (17.6%) respuestas construcción de sitios web, 2 (4%) respuestas para no sabe no responde (Ver Figura 39).

Figura 39. TIC para Capacitación a los docentes

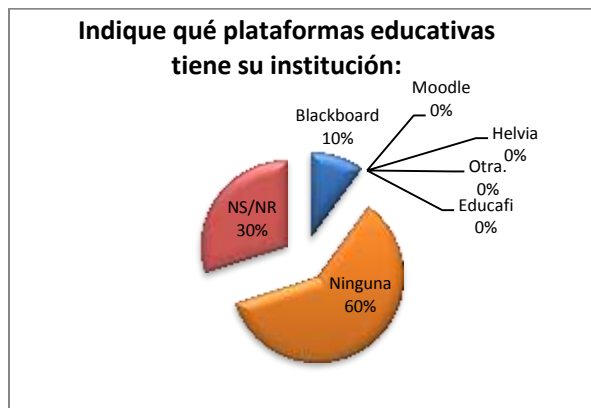


Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a TIC**

De los 10 profesores, 6 (60%) profesores contestaron que la institución no cuenta con ninguna plataforma educativa, en la opción de Blackboard 1 (10%) profesor contestó que la institución lo tiene y 3 (30%) profesores no saben o no responden (Ver Figura 40).

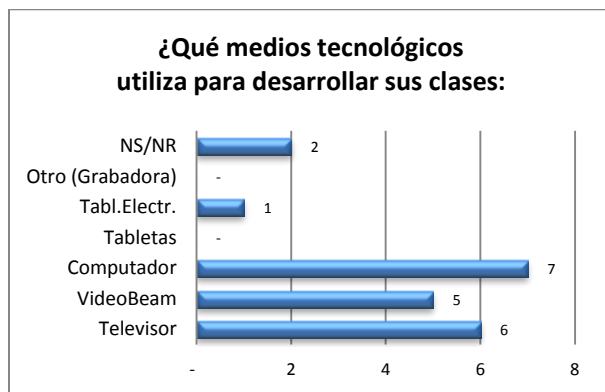
Figura 40. Plataformas Educativas



Fuente: Elaboración propia

La pregunta: Los medios utilizados para que los profesores desarrollen sus clases, obtuvo 21 (100%) respuestas, de los cuales 6 (28.6%) respuestas fueron para televisor, 5 (24%) para videobeam, 7 (33%) para computador, 1 (4.8%) para tablero electrónico y 2 (9.6%) no sabe no responde (Ver Figura 41).

Figura 41. Medios tecnológicos usados por los docentes

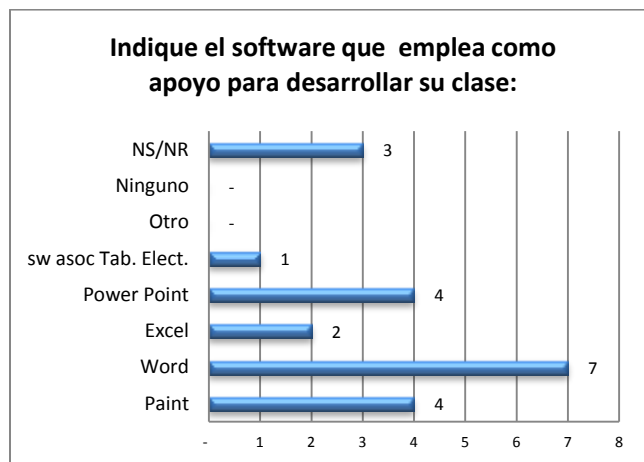


Fuente: Elaboración propia

- **Uso de software**

En la pregunta Indique qué software emplea como apoyo para desarrollar su clase, el total de respuestas fue de 21 (100%), 7(%) respuestas fueron para el uso del procesador de palabras Word, 4 (%) respuestas para el uso de power point, 2 (%) para el empleo el Excel, 4 (%) para Paint y 3 (%) no sabe no responde (Ver Figura 42).

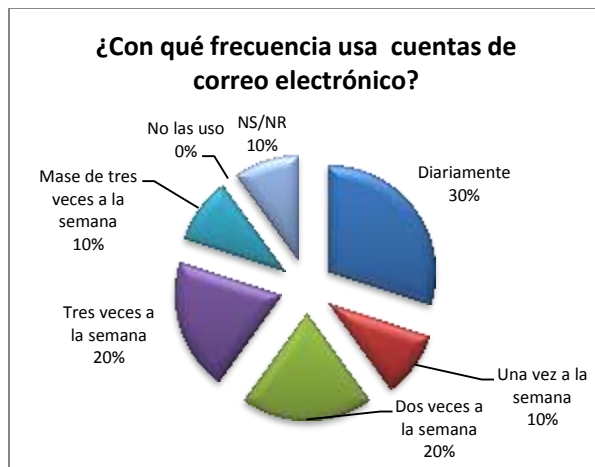
Figura 42. Software utilizado por los docentes



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta, con qué frecuencia usa el correo electrónico? Contestaron 12 (100%) docentes, 3 profesores que corresponden a un 30%, usan diariamente el correo electrónico, 1 (10%) profesor las usa una vez a la semana, 2 (20%) profesores las usa dos veces a la semana, 2 (20%) profesores tres veces a la semana, 1 (8%) profesor no sabe no responde (Ver Figura 43).

Figura 43. Uso de correo electrónico de los docentes



Fuente: Elaboración propia

El tiempo dedicado a publicar actividades académicas en las redes sociales, por parte de los 10 profesores es 1 (10%) le dedica de dos horas diarias, 3 (30%) le dedica una hora diaria, 2 (20%) profesores le dedica media hora diaria, 2 (20%) profesores no las usa, 2 (20%) profesores no saben no responden (Ver Figura 44).

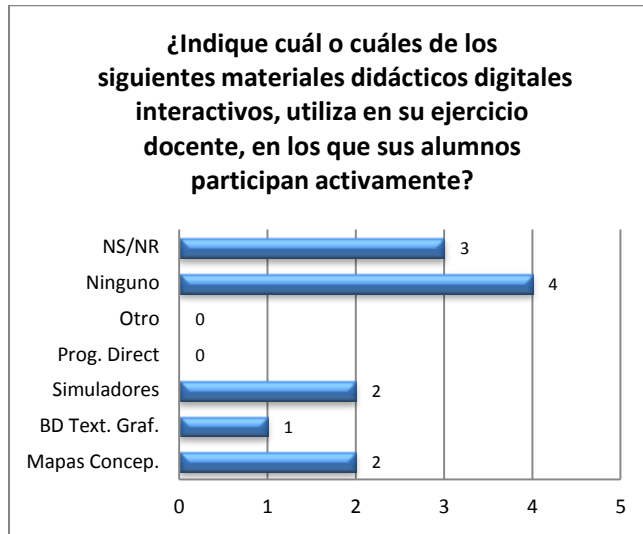
Figura 44. Actividades académicas en redes sociales



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta de Qué materiales didácticos digitales utiliza en su ejercicio docente, se obtuvo un total de 12 respuestas de las cuales 2 (17%) corresponden al uso de mapas conceptuales, 1 (8%) a bases de datos, 4 (33%) no usa ningún material didáctico digital y 3 (25%) no sabe no responde (Ver Figura 45).

Figura 45. Material didáctico digital usado por los docentes



Fuente: Elaboración propia

USO DE TIC

De los 10 profesores se obtienen 13 respuestas, 1 (8%) respuesta para el uso smartphones, 1 (8%) respuesta para el de iPod, 1 (8%) respuesta para el uso de iPad y 4 (32%) respuestas para el uso de tabletas, en 4 (32%) respuestas no hacen uso de nuevas tecnologías, 2(20%) respuestas no saben o no responde (Ver Figura 46).

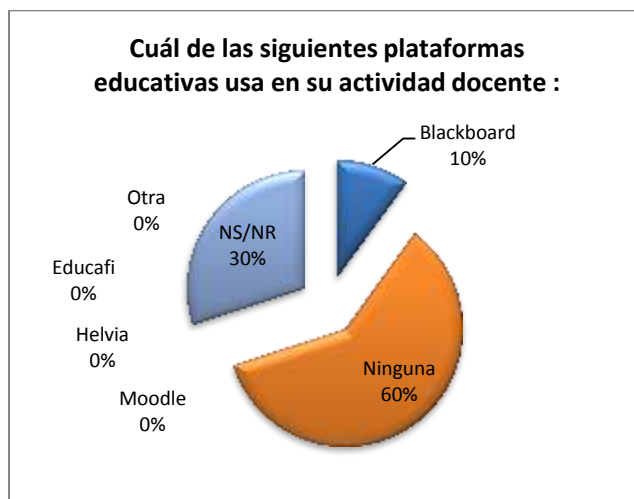
Figura 46. Uso nuevas tecnologías de los docentes



Fuente: Elaboración propia

En el uso de plataformas educativas en la actividad docente, 6 (60%) profesores no las usa, 1 (10%) profesor usa Blackboard y 3 (30%) profesores no saben o no responden la pregunta (Ver Figura 47).

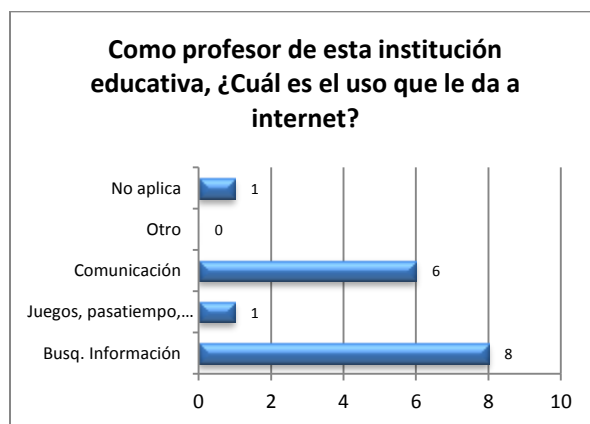
Figura 47. Plataformas Educativas



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta Cuál es el uso que le da a internet? de los 10 profesores se obtuvo 16 respuestas, 8 (50%) respuestas realizan búsquedas de información, 6 (38%) respuestas para el uso en la comunicación, 1 (5%) respuesta para el uso de juegos, pasatiempos y entretenimiento y 1 (6%) no aplica (Ver Figura 48).

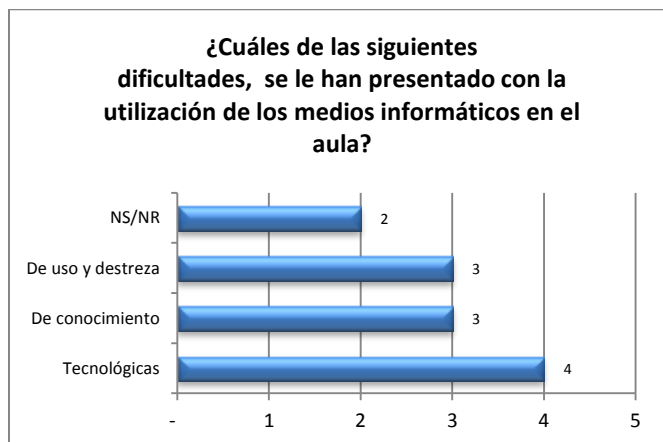
Figura 48. Uso de Internet por parte de los docentes



Fuente: Elaboración propia

En las dificultades presentadas con utilización de medios informáticos en el aula, los 10 profesores suman 12 respuestas, 4 (33%) respuestas corresponden a dificultades de tipo tecnológico, 3 (25%) a dificultades de conocimiento, 3 (25%) a uso y destreza y 2 (17%) no sabe no responde (Ver Figura 49).

Figura 49. Dificultades en el uso de medios informáticos en los docentes

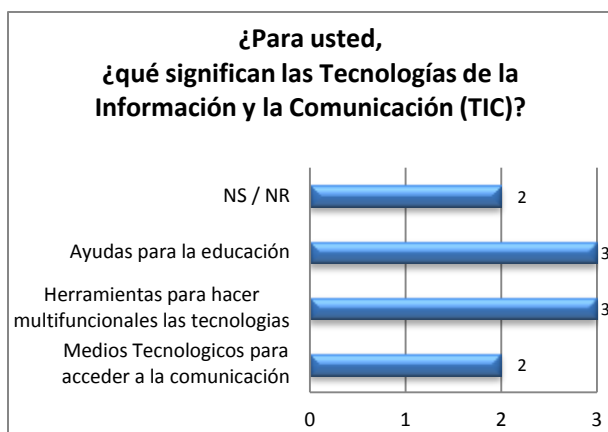


Fuente: Elaboración propia

- **Conocimiento de TIC**

En la última pregunta del cuestionario ¿Qué significan las Tecnologías de Información y Comunicación, de los 12 profesores de obtuvieron 15 respuestas, 6 (40%) respuestas corresponden a ayudas para la educación, 4 (27%) consideran que corresponden a medios para acceder a la comunicación, 3 (20%) para Herramientas multifuncionales y 2 (13%) respuestas para no saben no responden (Ver Figura 50).

Figura 50. Significado de TIC de los docentes



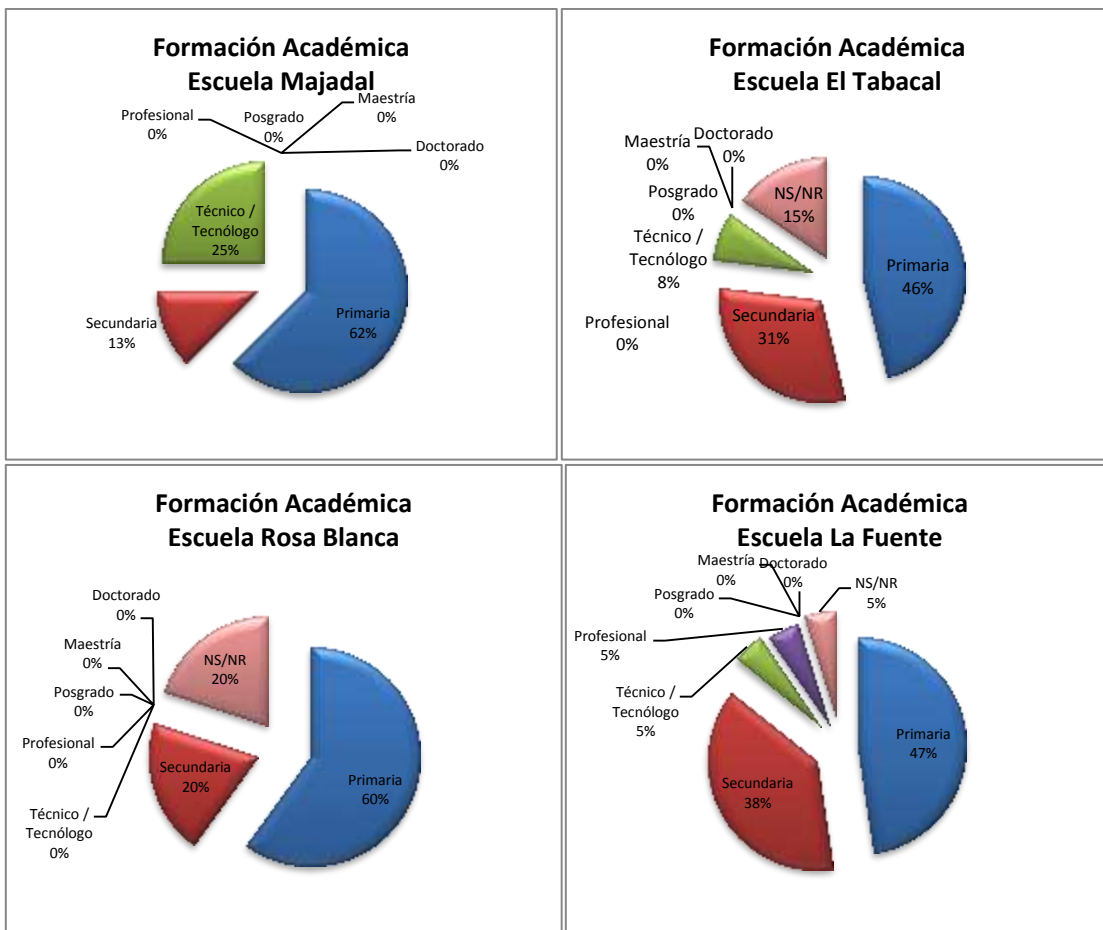
Fuente: Elaboración propia

4.3.3 Resultados Encuesta a Padres de Familia de los niños de Transición Educativa La Fuente: Sede A La Fuente, Sede B El Tabacal, Sede D El Majadal, Sede F Rosa Blanca

- **Información Personal**

En la Formación académica de los padres de familia de las 4 sedes encuestadas, el mayor porcentaje de formación en primaria está en la Escuela Majadal con un 62%, en secundaria el mayor porcentaje se encuentra en la Escuela La Fuente con un 38%, en el grado de Técnico/Tecnólogo, se encuentra en la Escuela Majadal con un 25%, en el grado de formación profesional sólo está en la Escuela La fuente con un 5% (Ver Figura 51).

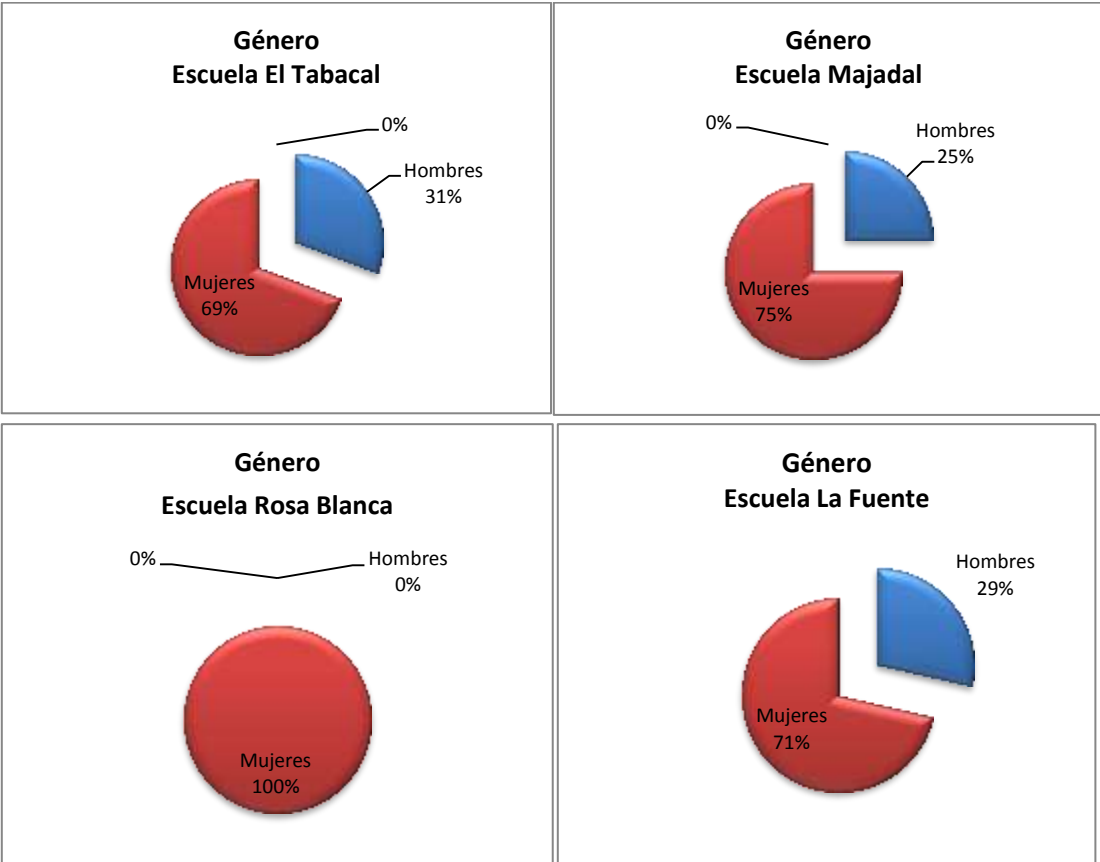
Figura 51. Formación Académica de los padres de familia



Fuente: Elaboración propia

Dentro de los padres de familia encuestados, el número de mujeres es mayor al número de hombres en las cuatro sedes de la institución (Ver Figura 52).

Figura 52. Género de los padres de familia

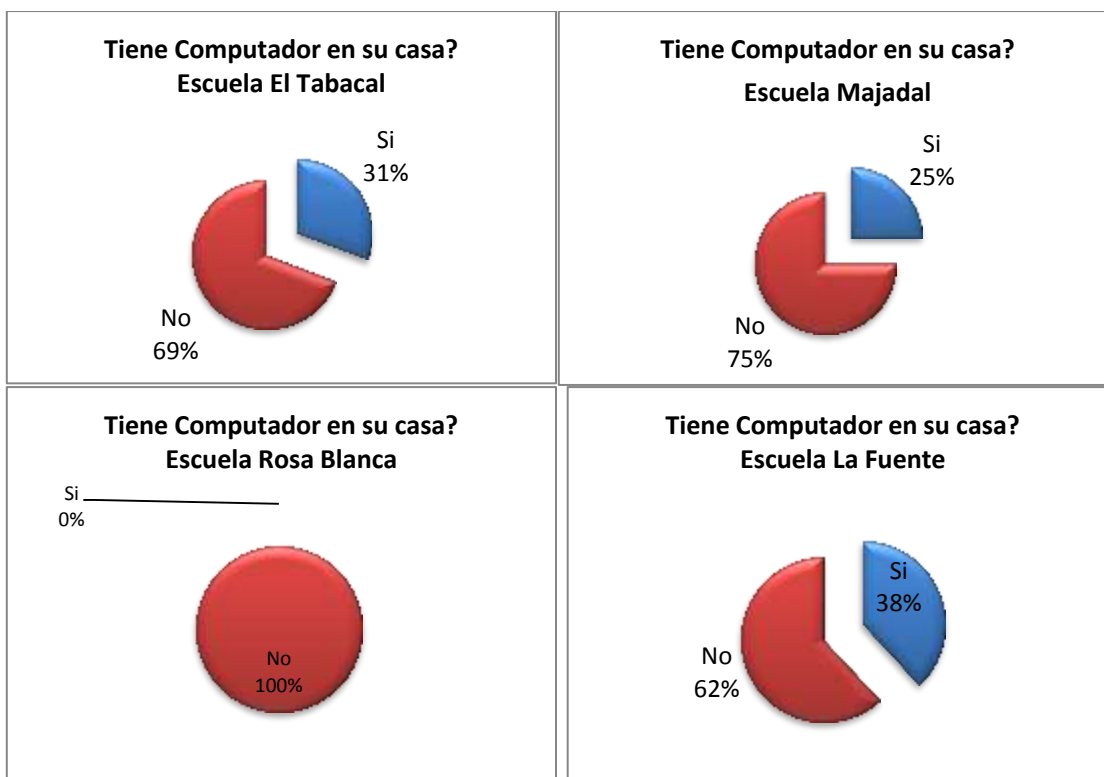


Fuente: Elaboración propia

- **Acceso a TIC**

El número de padres de familia encuestados que posee computador es menor al número de padres que no tienen computador en las 4 sedes de la institución (Ver Figura 53).

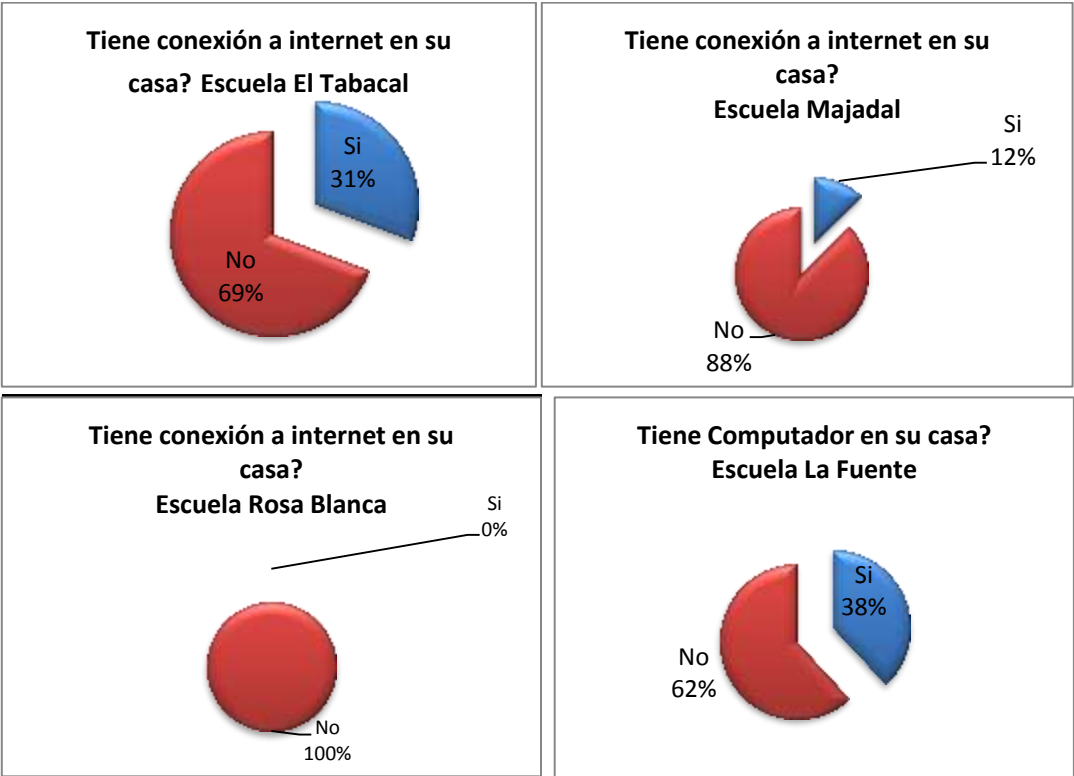
Figura 53. Tiene computador en su casa



Fuente: Elaboración propia

Es muy bajo el número de padres de familia que tienen conexión a internet en su casa (Ver Figura 54).

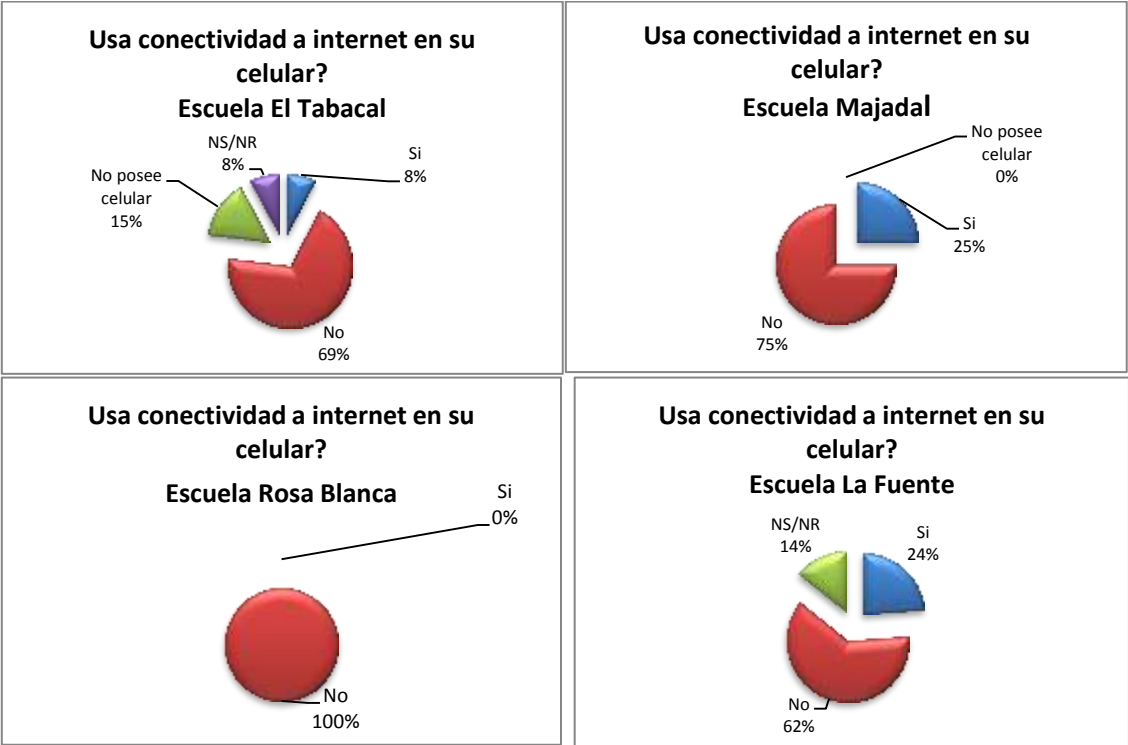
Figura 54. Conexión a Internet



Fuente: Elaboración propia

Con porcentajes por encima del 62% los padres de familia de las cuatro sedes encuestadas, no tiene conexión a internet en su celular (Ver Figura 55).

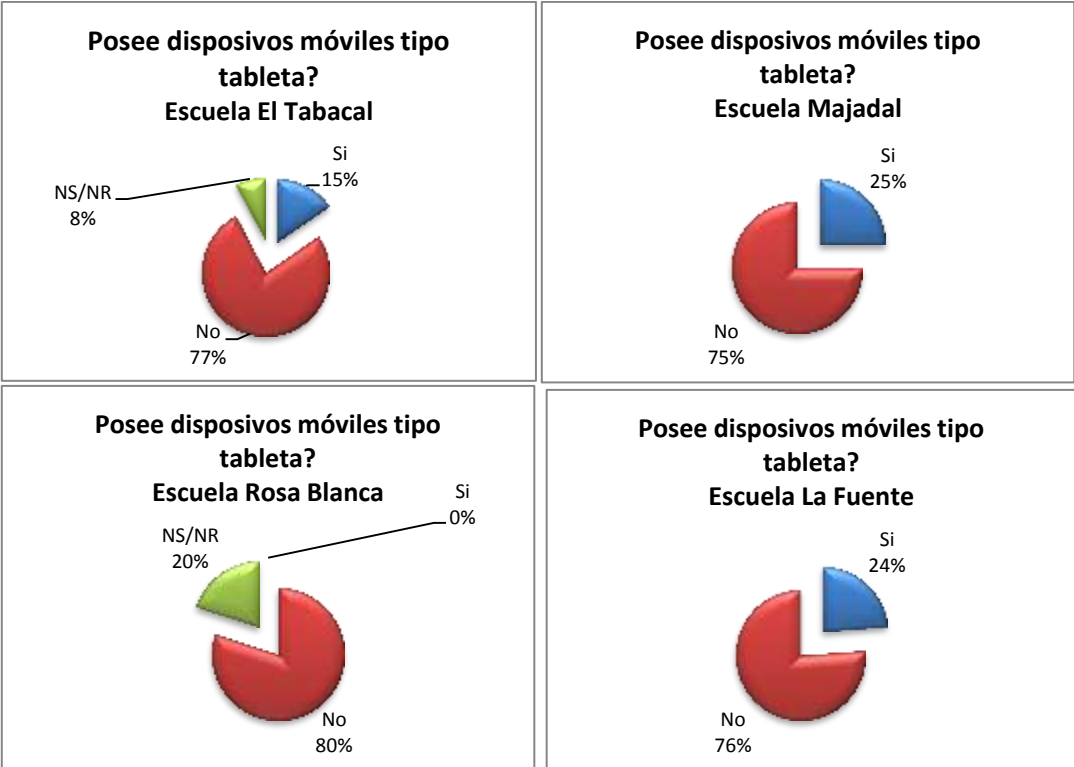
Figura 55. Uso de conectividad a internet en el celular



Fuente: Elaboración propia

Son muy pocos los padres de familia de las cuatro sedes encuestadas que tienen dispositivos móviles tipo tableta, con porcentajes de 15%, 25%, 0%, 24% (Ver Figura 56).

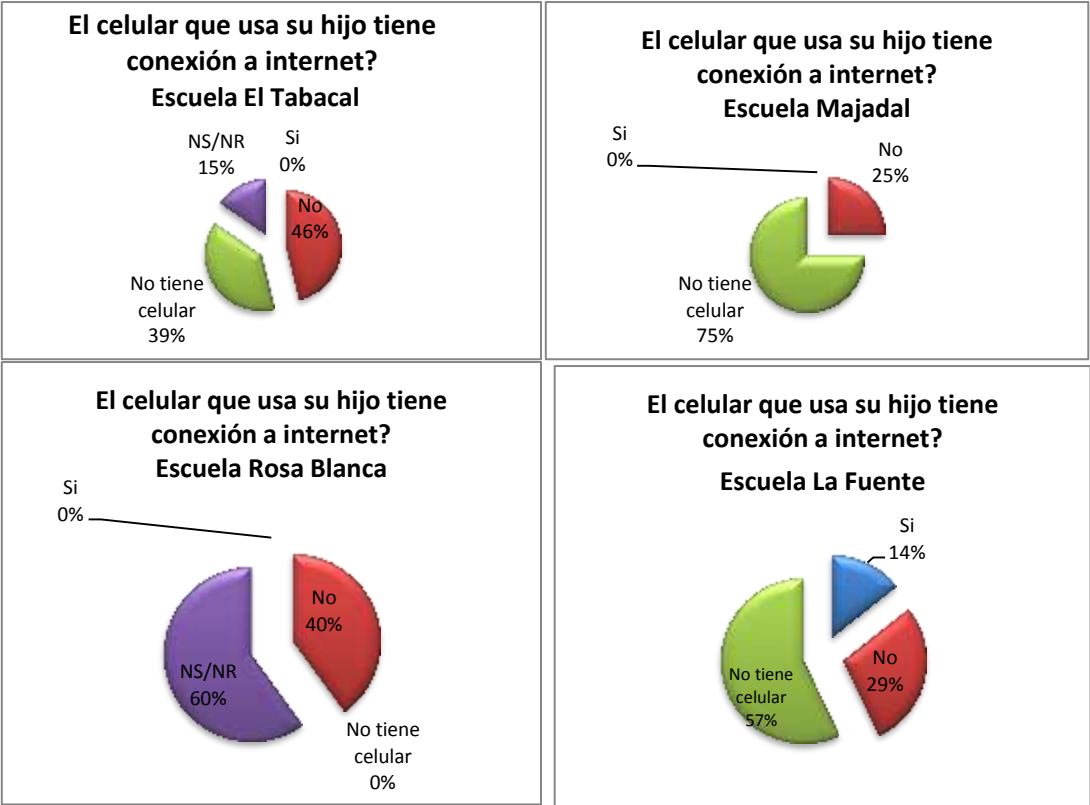
Figura 56. Dispositivos móviles tipo tableta



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta: Se observa que ningún niño de las cuatro sedes tiene celular con conexión a internet (Ver Figura 57).

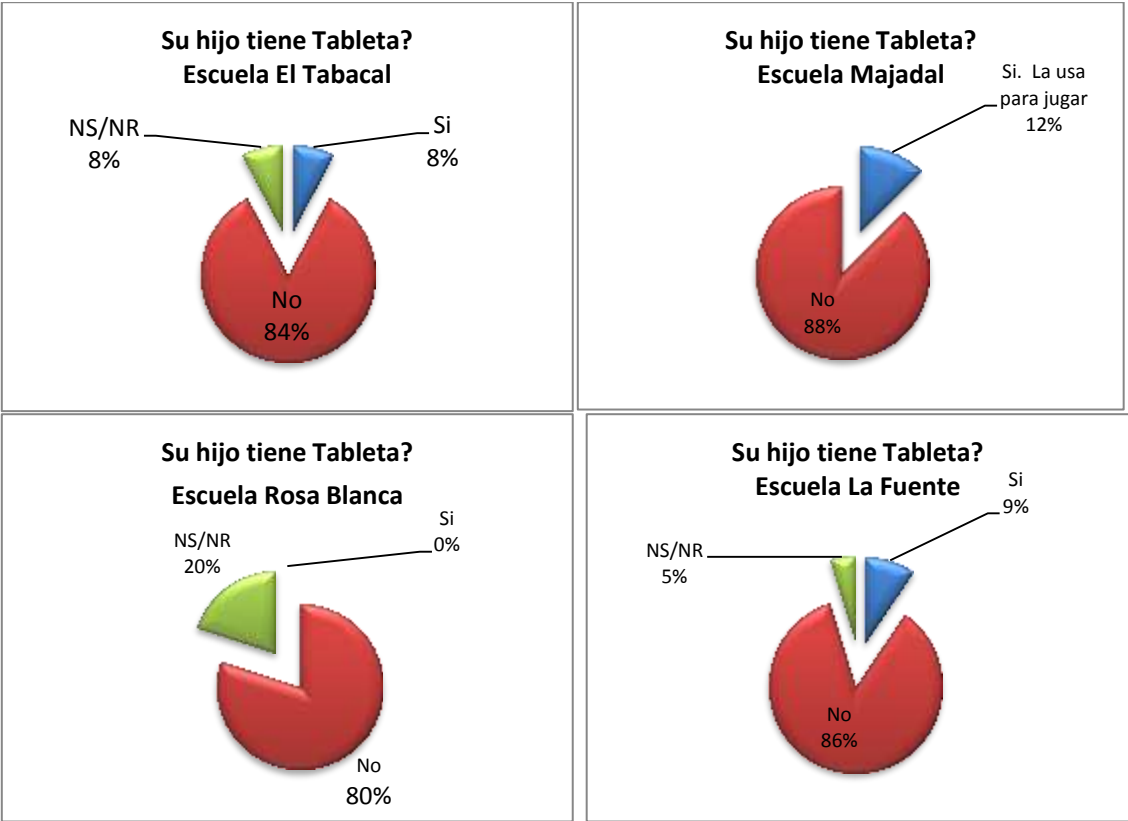
Figura 57. Celular con conexión a internet



Fuente: Elaboración propia

Como se observa los niños de las 4 sedes en su mayoría no poseen tableta. En la Escuela Majadal ningún niño tiene tableta, en la Escuela La Fuente sólo 2 niños y solo un niño en cada una de las sedes Rosa Blanca y Tabacal tiene tableta (Ver Figura 58).

Figura 58. Dispositivos móviles tipo tableta

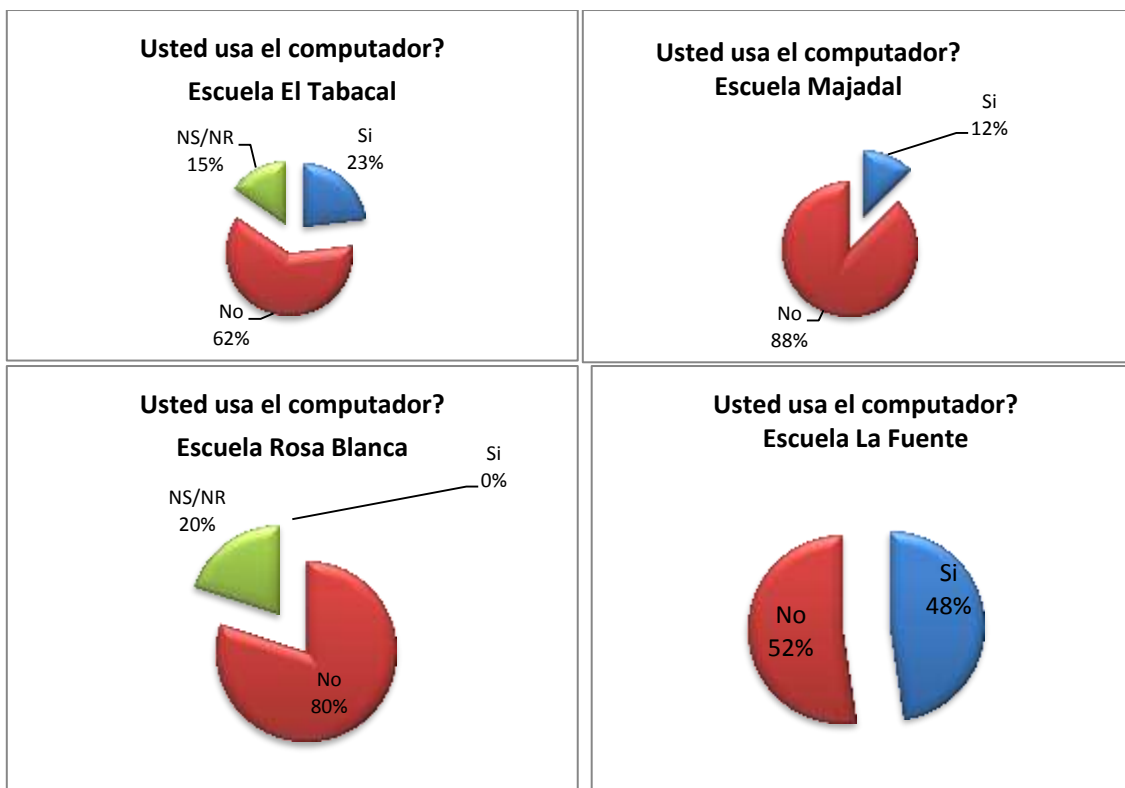


Fuente: Elaboración propia

- **Uso de TIC**

Los padres de familia de las cuatro sedes en porcentajes mayores de 52% y menores o iguales al 88% en cada una no usan el computador, en la mayoría de los casos no tienen computador (Ver Figura 59).

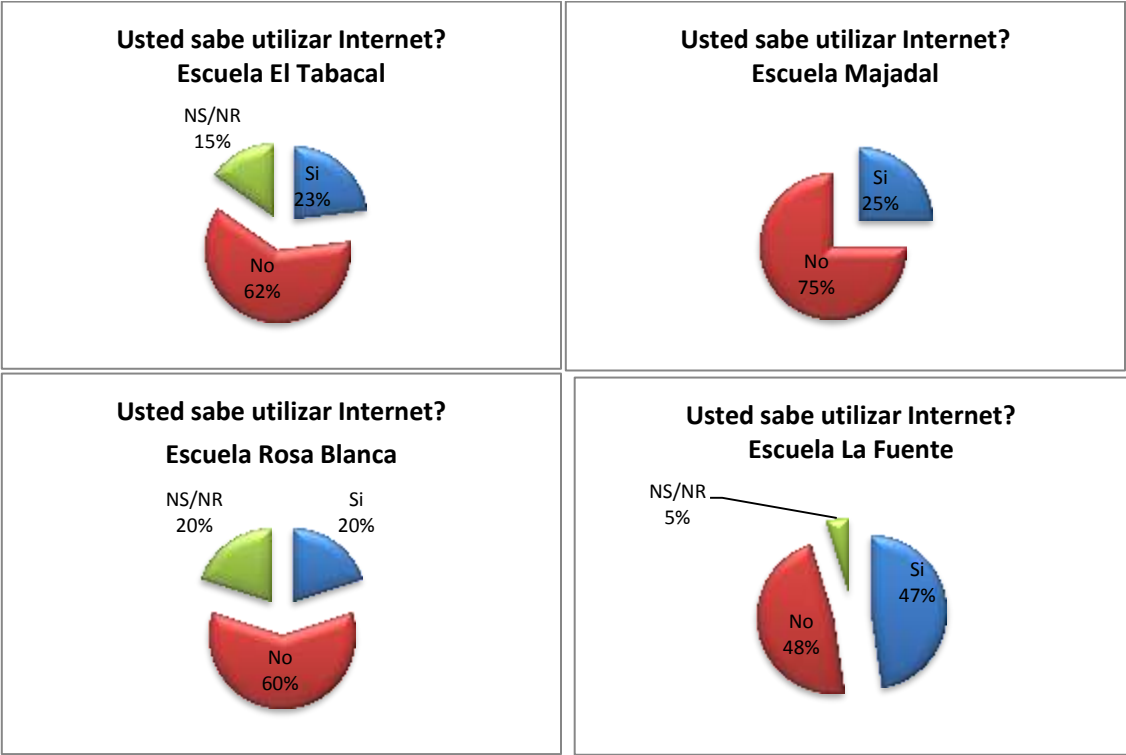
Figura 59. Uso del computador de los padres de familia



Fuente: Elaboración propia

En porcentajes por encima del 45% en los padres de familia encuestados de las cuatro sedes no saben usar internet (Ver Figura 60).

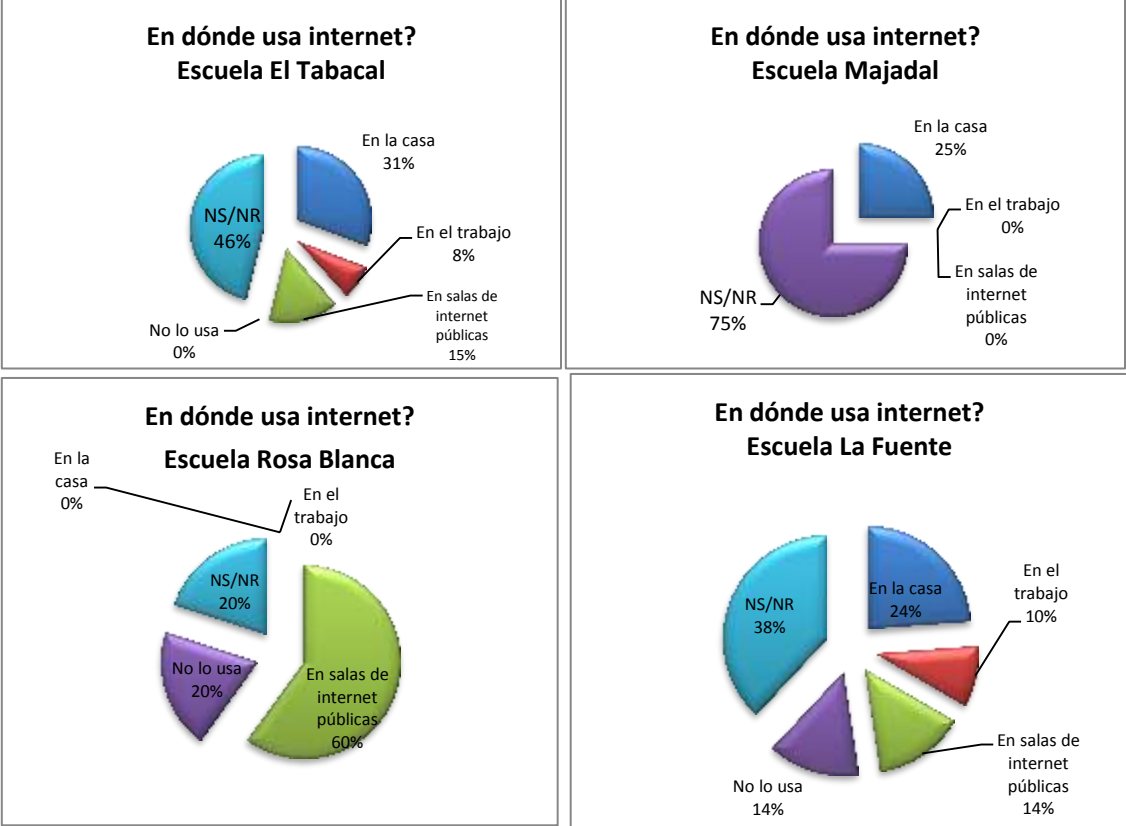
Figura 60. Uso de Internet



Fuente: Elaboración propia

De la pregunta: En dónde usa internet, la mayoría de padres de familia no responde, se puede deducir según preguntas anteriores no lo saben usar (Ver Figura 61).

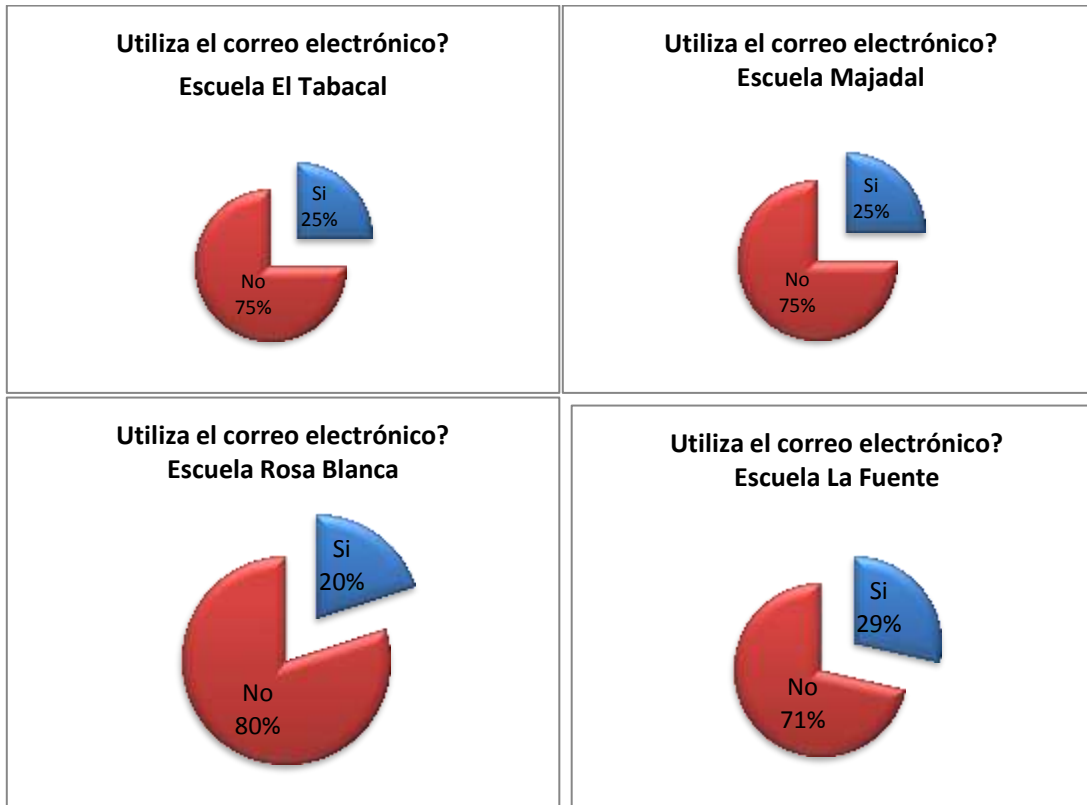
Figura 61. Lugar de uso de Internet



Fuente: Elaboración propia

Solo usan correo electrónico los padres de familia en un porcentaje mayor o igual a 20% y menor o igual a 29% en las respectivas sedes (Ver Figura 62).

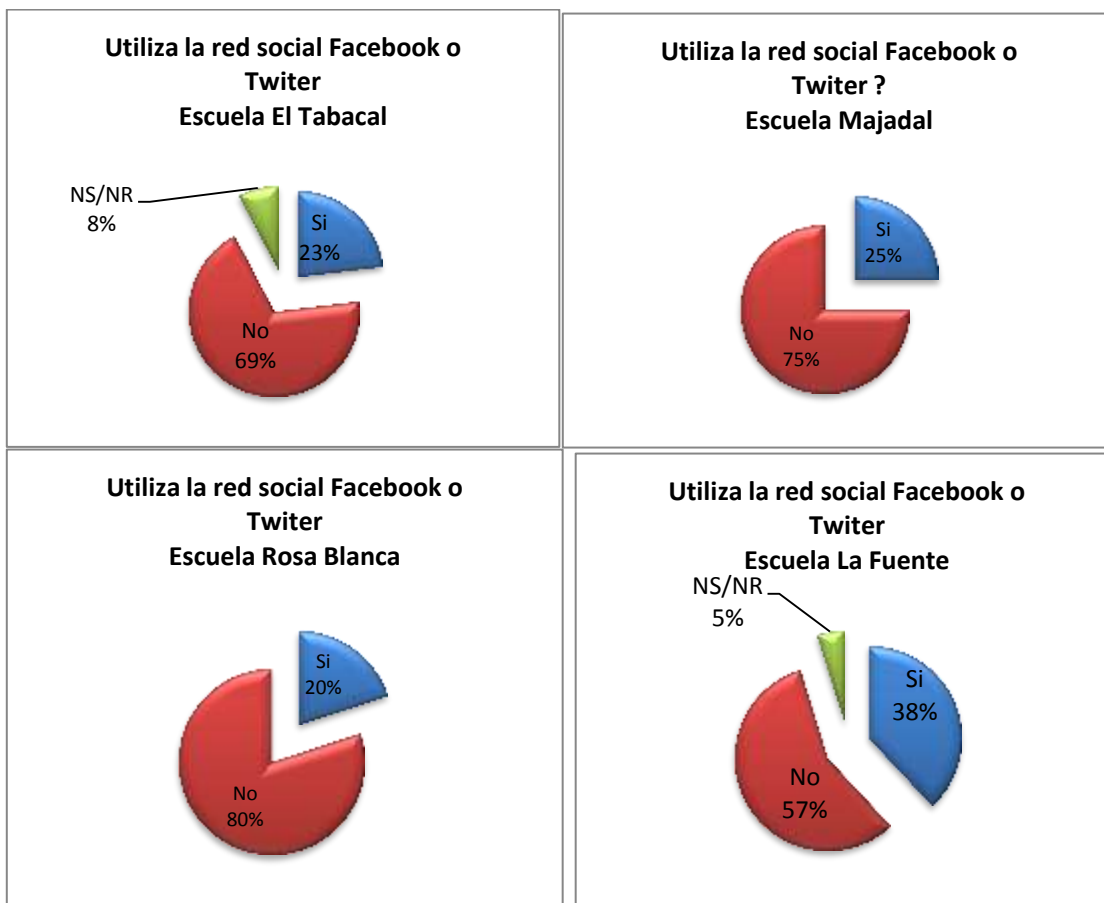
Figura 62. Uso de correo electrónico



Fuente: Elaboración propia

En la pregunta: uso de redes sociales, los padres de familia no hacen uso de éstas, los porcentajes están ente 57% y 80% (Ver Figura 63).

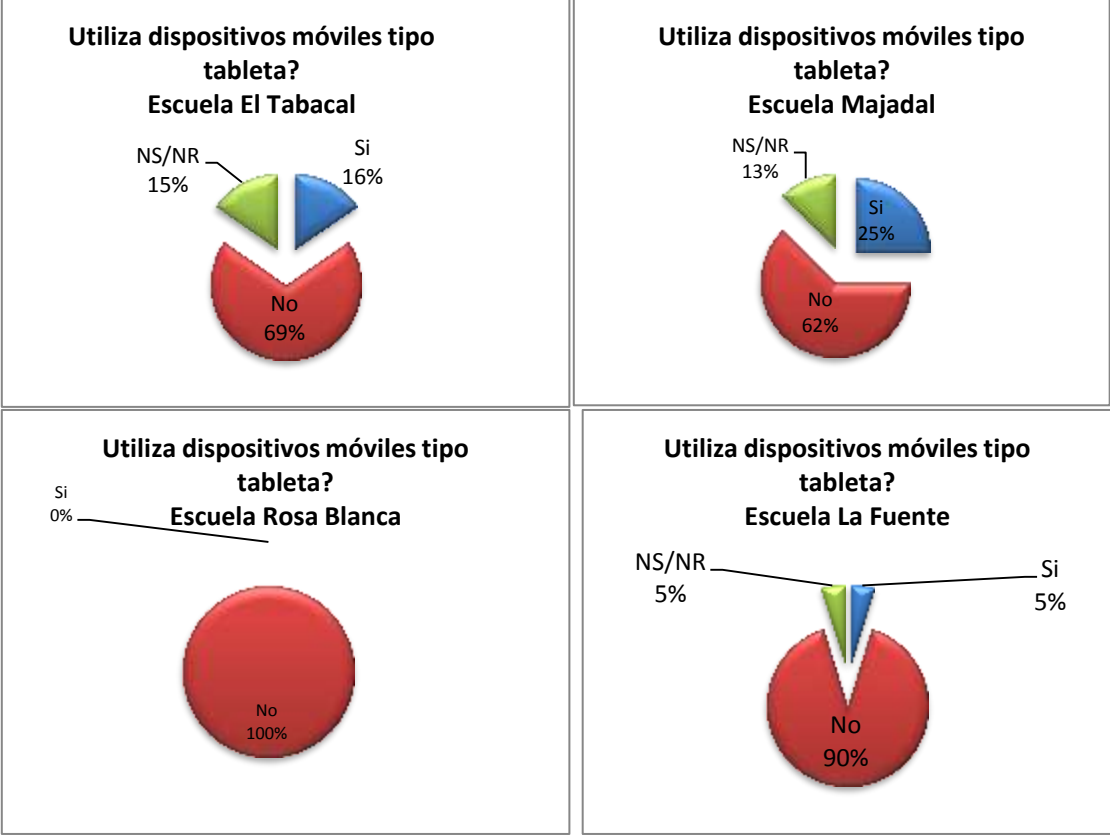
Figura 63. Uso de Redes Sociales



Fuente: Elaboración propia

Los padres de familia no utilizan dispositivos móviles tipo tableta, el porcentajes oscila entre 62% y 100%, se puede evidenciar en preguntas anteriores que no tienen estos dispositivos (Ver Figura 64).

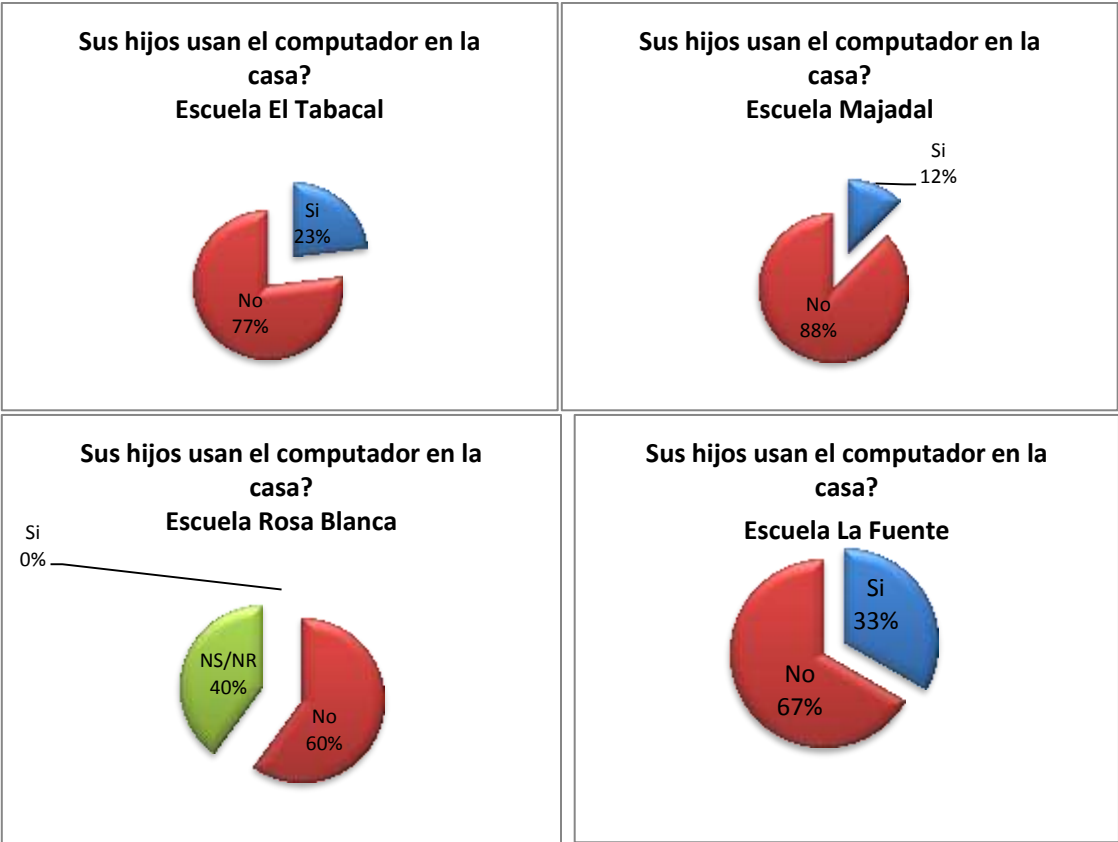
Figura 64. Uso de dispositivos móviles tipo tableta



Fuente: Elaboración propia

Entre el 60% y el 88%, los niños no usan el computador, se puede deducir que no tienen computador en su casa, según lo evidenciado en preguntas anteriores (Ver Figura 65).

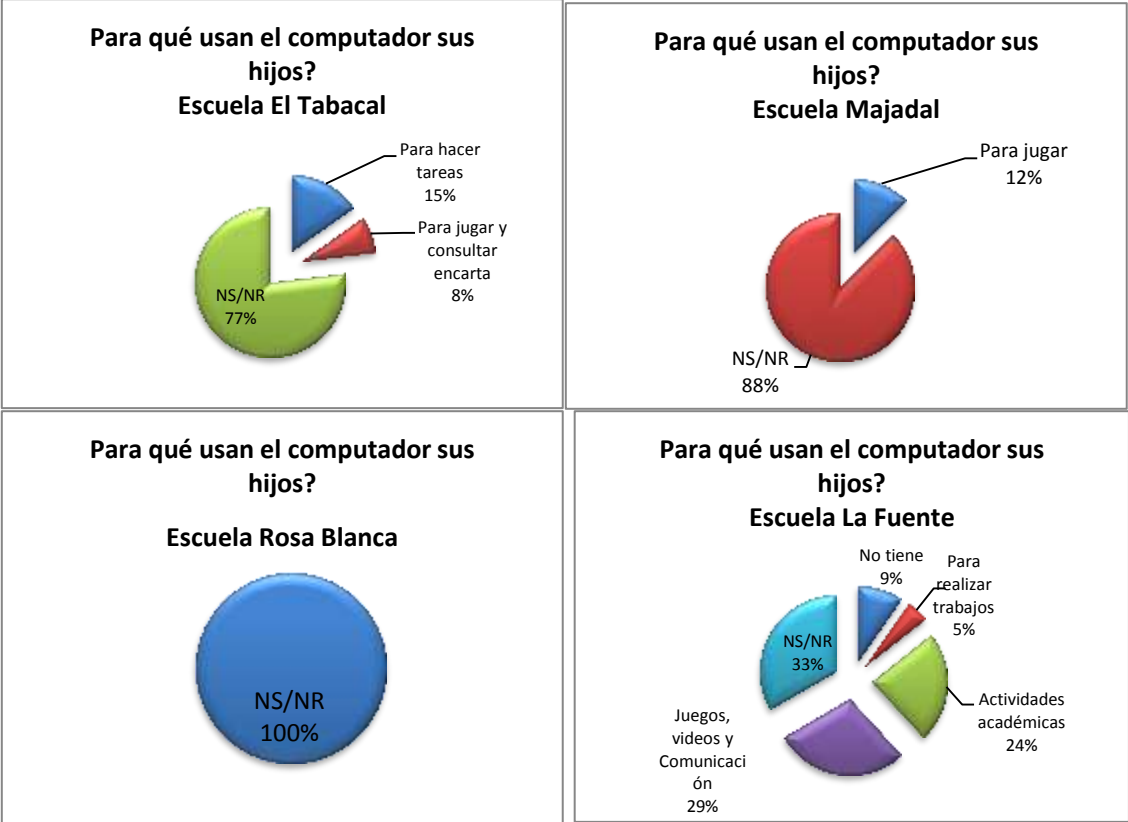
Figura 65. Uso del computador



Fuente: Elaboración propia

Los padres de familia en su mayoría con porcentajes que oscilan entre 33% y 88% en las cuatro sedes, no respondieron esta pregunta, se puede evidenciar que en preguntas anteriores la mayoría de ellos respondieron que no poseen computador (Ver Figura 66).

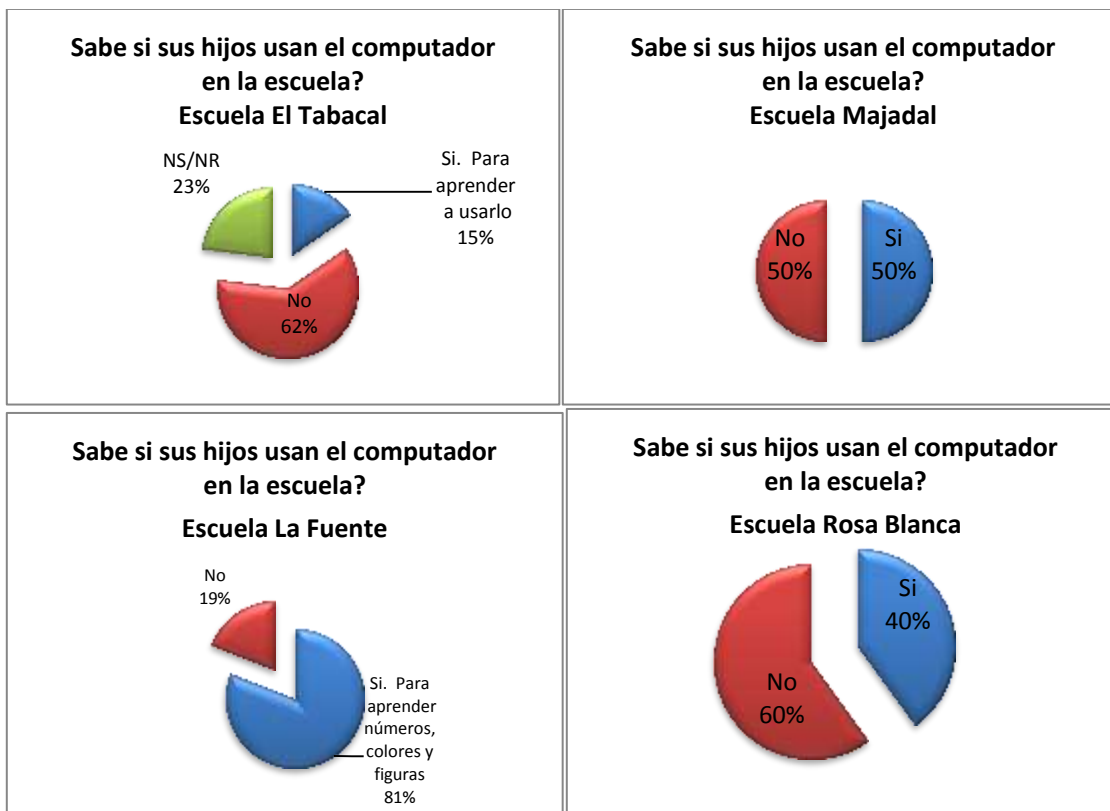
Figura 66. Uso del computador por parte de los hijos



Fuente: Elaboración propia

Los padres de familia de las cuatro sedes encuestadas, con porcentajes entre 19% y 62% no saben si sus hijos usan el computador en la escuela (Ver Figura 67).

Figura 67. Uso del computador en la escuela

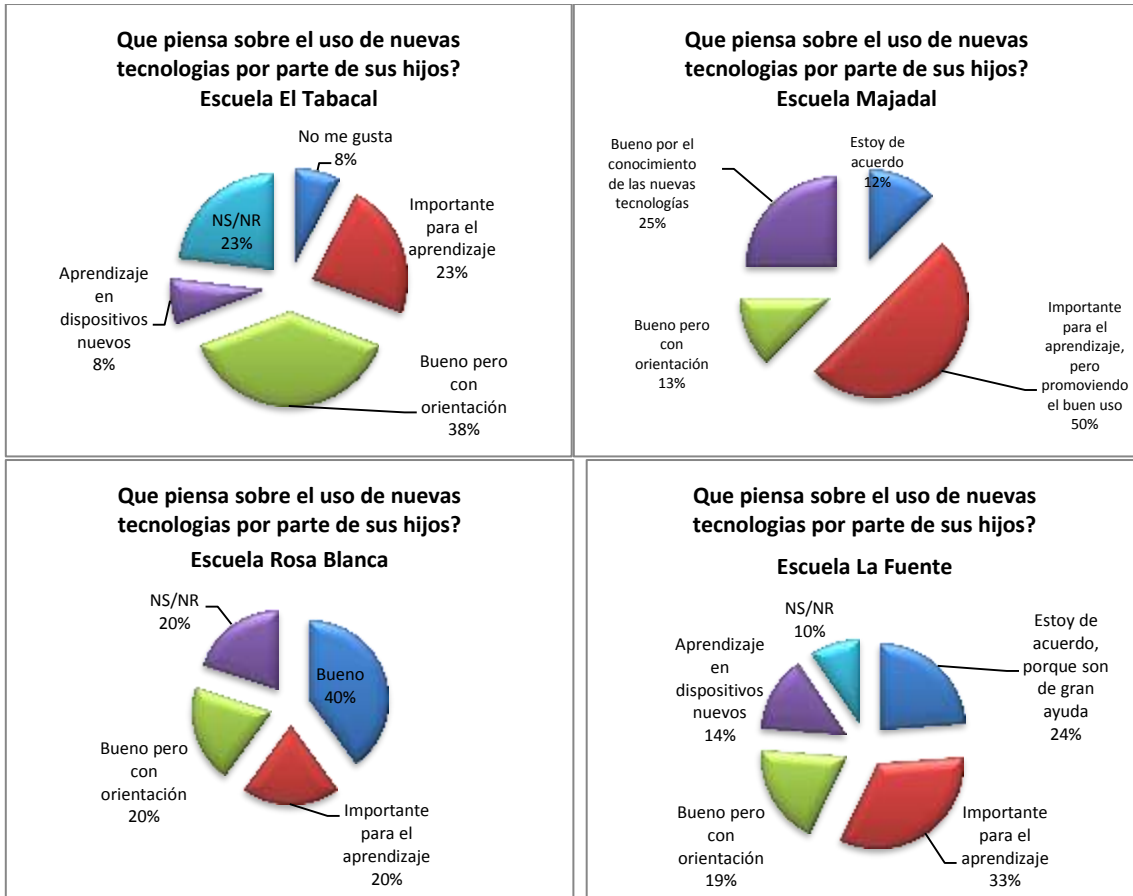


Fuente: Elaboración propia

- **Actitudes hacia las TIC**

Los padres de familia consideran que el uso de nuevas tecnologías por parte de sus hijos es bueno pero promoviendo el buen uso, también lo ven muy bueno pero con orientación y lo consideran importante para la enseñanza (Ver Figura 68).

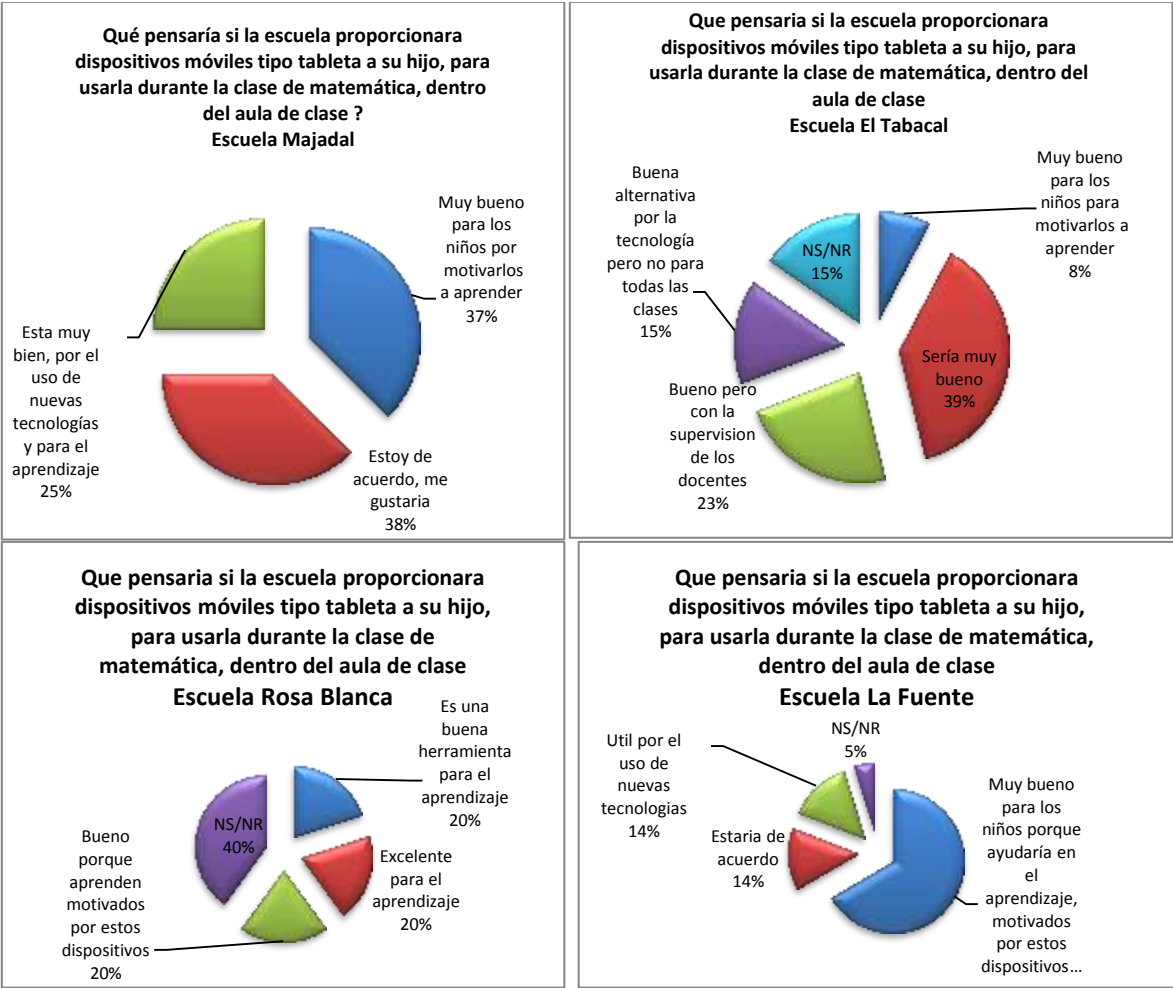
Figura 68. Uso de nuevas tecnologías en los hijos



Fuente: Elaboración propia

En esta pregunta los padres de familia contestan que están de acuerdo y les parece muy bueno porque sus hijos se motivan a aprender, pero es importante que sea con orientación de los docentes (Ver Figura 69).

Figura 69. Incorporación de tabletas en el aula de clase



Fuente: Elaboración propia

4.3.4 Rubrica EVAPLIMAT para evaluación de aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta

La rúbrica es un diseño adaptado, que sirvió para seleccionar y evaluar las diferentes aplicaciones de matemática, se basa en los contenidos que apoyan la formación y el desarrollo de competencias matemáticas del grado transición (Ver Anexo 14).

La descripción de cada uno de los aspectos de esta rúbrica, ha sido adaptada de la versión de Marqués (Marqués Graells, 2013). La denominación que se le dio fue EVAPLIMAT -Evaluación de aplicaciones de matemática-, sirve para la evaluación de aplicaciones de matemática en dispositivos móviles tipo tableta. La rúbrica consta de 2 secciones, la sección 1 Ficha de catalogación, en este espacio se clasifican las aplicaciones de acuerdo a varias características, la sección 2. Ficha de evaluación, permite calificar una aplicación de acuerdo a los aspectos funcionales y aspectos técnicos y estéticos, aspectos pedagógicos y aspectos psicológicos.

- **Ficha de Catalogación**

La Ficha de Catalogación es un registro donde se encuentran las características propias y datos referentes a cada aplicación, también se incluyen los ejes temáticos del área de matemática, que deben ver los estudiantes del grado transición, según lo estipulado por Ministerio de Educación Nacional [5]. En esta parte se listan y se seleccionarán teniendo en cuenta los incorporados en la aplicación a evaluar.

- **Ficha de Evaluación**

La ficha de evaluación consta de 4 aspectos, éstos se dividen en criterios de calidad, cada criterio tiene un número de ítems relacionados con los indicadores básicos, la normatividad o estándares establecidos en cada una de las áreas del conocimiento involucradas en la rúbrica. La ficha de evaluación tiene el 100%, porcentaje dado a los diferentes aspectos de las aplicaciones a evaluar. Se le asignó el 20% de esta ficha a los aspectos funcionales y el 30% a los aspectos técnicos y estéticos, desde el área de ingeniería Informática, dada la relevancia que tiene en esta investigación. Los aspectos pedagógicos tienen el 40%, por la importancia que tienen las aplicaciones de matemática en esta investigación. Los aspectos psicológicos el 10%.

Cada uno de los aspectos tiene un número de criterios, cada criterio tiene un número de ítems y cada ítem tiene un porcentaje, la suma de los porcentajes de los ítems suma el porcentaje de cada criterio. Estos porcentajes se deben tener en

cuenta internamente al calificar cada uno de los ítems en los que se subdividen los criterios de la rúbrica.

Cada ítem se evalúa en una escala de calificación de 0 a 5. En donde el cero es la mínima puntuación y 5 es la máxima puntuación (Ver Tabla 4).

TABLA 4.
CALIFICACION DE ITEMS

INSUFICIENTE	BAJO	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
0	1	2	3	4	5

- Aspectos Funcionales: Los aspectos funcionales son un conjunto de entradas, comportamientos y salidas que un sistema o componente debe cumplir dentro de una aplicación. Para los aspectos funcionales el objetivo principal es el usuario final, porque es quien interactúa con las aplicaciones. Para contemplar los aspectos funcionales se analizaron y adaptaron a este contexto las 10 reglas de J.Nielsen (Nielsen, 2005).
 - Facilidad de uso: La facilidad de uso es fundamental en las aplicaciones que se evalúen, porque son niños en edad preescolar a quienes va dirigido y además en muchos casos no tienen experiencia en el manejo de aplicativos móviles, se busca identificar que las aplicaciones a evaluar usen un lenguaje lo más sencillo posible y entendible para los niños, evitando tecnicismos y frases complejas, es importante que el uso de íconos, imágenes y dibujos permitan representar las acciones a realizar, que el movimiento y rotación de las figuras sea explicativo y a la vez sea entendible por los niños.
 - Versatilidad: La versatilidad es la facilidad al cambio, en las aplicaciones es la forma de poderlas personalizar. Los ítems de versatilidad, buscan que las aplicaciones permitan que el niño las pueda personalizar y se pueda evaluar, para así poder determinar el aprendizaje generado con el uso de las aplicaciones, otro aspecto importante es que se pueda descargar la versión en castellano, dentro de las opciones de idioma.
- Aspectos Técnicos y Estéticos: Los aspectos técnicos y estéticos son el conjunto de atributos que debe poseer una aplicación en cuando al diseño y estructura de la pantalla y diseño de menús que faciliten la navegación, el uso y combinación de colores de los fondos de pantalla, fuentes e iconos. Se deben resaltar estos aspectos en las aplicaciones a evaluar, por ejemplo, debe minimizarse la información que el usuario debe recordar mostrándola a través

de objetos, acciones u opciones. Las instrucciones para el uso del sistema deben ser visuales o en audio y al alcance del usuario cuando se requieran, para la evaluación de estos aspectos se analizaron y adaptaron a este contexto las 10 reglas de J.Nielsen (Nielsen, 2005).

- Calidad del entorno visual: La calidad del entorno visual, juega un papel muy importante a la hora de evaluar las aplicaciones, debe ser llamativo y los colores deben caracterizarse por estar en tonos suaves, de tal forma que no agote visualmente al niño.
 - Calidad y cantidad de contenidos multimedia: La calidad y cantidad de contenidos multimedia, debe identificar y comprender el proceso de constitución del lenguaje visual y la presentación de imágenes para la información y la comunicación. Los sonidos y mensajes deben estar de acuerdo con la edad de los niños.
 - Interacción: Al usar una aplicación la interacción se ve privilegiada cuando se usan recursos que permitan conocer mejor su funcionamiento, por lo tanto y entendiéndose por interfaz de usuario como el espacio por medio del cual el usuario se comunica con el dispositivo, es importante destacar que es allí donde surge el primer impacto del usuario con la interface en la cual se creará una primera impresión, de acuerdo a esto debe ser lo más directa y sencilla posible.
- Aspectos pedagógicos: “La pedagogía es la ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza”⁴, ésta remite a un campo del conocimiento práctico cuyo objeto es la intencionalidad formativa. Desde el punto de vista pedagógico, el uso de las TIC, como apoyo a la educación son una realidad que ha permitido optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje, para esto es necesario cambiar la perspectiva y reconocer la importancia del entorno donde suceden los procesos educativos. En este contexto se debe priorizar la necesidad que los alumnos trabajen y se comprometan con el aprendizaje y sean percibidos por ellos como ricos en conocimientos, variados en recursos, permisivos y amigables.
- La pertinencia: Este aspecto hace referencia a la emisión de mensajes adecuados, incorporados en las aplicaciones a evaluar, se requiere que tengan relación con la edad de los niños, todo esto debe estar en

⁴ Definición Diccionario de la Lengua Española

concordancia con el lenguaje utilizado, la capacidad de motivación requerida y la potencialidad de los recursos didácticos que se ofrecen.

- Enfoque pedagógico: Este aspecto orienta la forma en que el niño responde a las actividades planteadas por las diferentes aplicaciones a evaluar.
 - Competencias Educativas: El Ministerio de Educación Nacional, define competencias básicas como “el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, comprensiones y disposiciones cognitivas, socio afectivas y psicomotoras apropiadamente relacionadas entre sí para facilitar el desempeño flexible, eficaz y con sentido de una actividad en contextos relativamente nuevos y retadores” (MEN, 2009).
 - Dimensiones: El Ministerio de Educación Nacional, plantea “Comprender quiénes son los niños y las niñas que ingresan al nivel de educación preescolar, y al hacerlo le dan sentido y lo hacen posible, remite necesariamente a la comprensión de sus dimensiones de desarrollo, desde su propia individualidad en donde se manifiestan las condiciones del medio social y cultural al cual pertenecen. Esta concepción trasciende la concepción pura de áreas de desarrollo y los ubica en una dinámica propia que responde a intereses, motivaciones, actitudes y aptitudes de cada uno de ellos” (MEN, 1997).
- Aspectos Psicológicos: En los aspectos psicológicos se contemplan los neuropsicológicos.
- Neuropsicológicos: La neuropsicología, parte integrante de la neurología, estudia específicamente las alteraciones de las conductas adquiridas mediante las que el hombre mantiene relaciones adaptadas con el mundo exterior que le rodea y con los demás, a través de sus gestos y su lenguaje (Barbizet & Duizabo, 1974). Para la evaluación de estos aspectos en las aplicaciones a evaluar, se han tenido en cuenta los principales aportes de Luria, “quien ha contribuido a la comprensión neuropsicológica del individuo y de la práctica profesional” (Manga & Ramos, 2011). Partiendo de ello, se han seleccionado los aspectos a tener en cuenta para la evaluación de las aplicaciones de matemática para preescolar, desde una mirada neuropsicológica (Pabón Poches, 2012).

Luria propone una forma de organización neuropsicológica. Éste afirma que los ámbitos de exploración necesarios al momento de evaluar niños son: atención, las funciones ejecutivas, el lenguaje, las funciones motoras y

senso-percepción, las funciones viso espaciales, la memoria y el aprendizaje (Manga & Ramos, 2011).

De esta forma la rúbrica evalúa y muestra la calificación de cada uno de los aspectos. Es importante destacar que tener involucrados en la rúbrica tres disciplinas o áreas del conocimiento, le da mucho crédito a la hora de tomar la decisión de cuáles aplicaciones serán utilizadas en el aula.

Al finalizar la evaluación de la rúbrica se obtiene la calificación de la aplicación que se está evaluando. Para determinar si la aplicación es válida y sirve para ser usada, debe obtener una calificación superior o igual a 4.0. De esta forma y con los puntajes obtenidos de cada una de ellas, se logró tener un banco de aplicaciones de matemática para los niños del grado transición. (Ver Anexo 14).

4.3.5 Modelo de Integración ETAPDICOM

Modelo de integración de las aplicaciones móviles seleccionadas con los contenidos de aprendizaje y las competencias matemáticas a desarrollar en los niños del grado transición (Ver Anexo 11).

Se diseñó el modelo de integración denominado ETAPDICOM, el cual tiene las siguientes partes:

La primera parte del modelo tiene, nombre de la institución, nombre del profesor, área, grado, número de horas semanales del área, propósito de formación, metas de aprendizaje, las estrategias de evaluación y los instrumentos de evaluación.

En la segunda parte del modelo se tuvo en cuenta el desarrollo del trabajo académico a realizar durante el segundo período académico de 2014, el cual contiene el nombre del proyecto a desarrollar. La siguiente parte está distribuida en 9 columnas en las que se encuentra el período académico, el número de la semana, la fecha de inicio y fin de cada semana, el eje temático a tratar en la semana, el nombre o nombres de las aplicaciones para los ejes temáticos, la dimensión o dimensiones, la competencia o competencias, los indicadores de desempeño y las actividades a realizar con los niños, las cuales se encuentran en los libros guía. La tercera parte del modelo tiene la bibliografía, en la cual se colocan los nombres de los textos que se tuvieron en cuenta en las actividades de los ejes temáticos del área de matemática (Ver Anexo 11).

4.3.6 Informe estadístico comparativo de las pruebas pretest y postest

Informe estadístico comparativo de los resultados obtenidos en las pruebas pretest y postest, con el fin de valorar el desempeño académico y determinar el efecto

generado con la incorporación de las aplicaciones para dispositivos móviles tipo tableta en el aula de clase.

Como uno de los objetivos del estudio es comparar el rendimiento académico del grupo de niños de la Institución Educativa La Fuente (PRETEST) y (POSTEST) después de la incorporación de aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta. Teniendo como grupo control a los niños de la sede A – Escuela La Fuente (Ver Tabla 4) y como tratamiento o experimental al grupo de Niños de la Sede B – Escuela El Tabacal (Ver Tabla 5) y poder determinar la evaluación de las competencias matemáticas, se deben observar los resultados no de manera individual sino el efecto sobre todo el conjunto (diferencias). En la determinación de que prueba o test estadístico aplicar a la información recolectada para los diferentes grupos que permita atender el objetivo.

Tabla 4. Pruebas Pretest-Postest Grupo Control

PRUEBA PRETEST - POSTEST GRADO TRANSICION SEDE B EL TABACAL (Vereda El Tabacal) - Grupo Experimental													
Nro. Lista	PRUEBA PRETEST						PRUEBA POSTEST						
	GUÍA 1	GUÍA 2	GUÍA 3	GUÍA 4	GUÍA 5	NOTA PRETEST	GUÍA 1	GUÍA 2	GUÍA 3	GUÍA 4	GUÍA 5	NOTA POSTEST	
1	5,0	5,0	1,2	4,0	4,0	3,8	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	
2	5,0	3,4	3,1	5,0	5,0	4,3	4,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,8	
3	5,0	2,5	4,5	1,7	5,0	3,7	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	
4	5,0	2,0	4,2	0,7	5,0	3,4	4,5	4,5	5,0	5,0	4,5	4,7	
5	5,0	5,0	4,8	4,5	4,5	4,8	4,0	5,0	4,8	5,0	5,0	4,8	
6	5,0	4,7	2,8	5,0	3,8	4,3	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	5,0	
7	5,0	1,2	3,7	1,0	1,6	2,5	3,5	4,0	4,5	2,8	3,5	3,7	
8	4,5	4,1	4,0	5,0	5,0	4,5	4,0	5,0	4,8	4,8	5,0	4,7	
9	5,0	1,7	3,7	4,1	5,0	3,9	4,0	5,0	4,8	4,8	5,0	4,7	
10	5,0	2,7	0,8	0,8	4,0	2,7	4,0	4,5	4,3	5,0	4,5	4,5	
11	5,0	3,9	4,4	5,0	2,7	4,2	5,0	4,5	5,0	4,5	5,0	4,8	
12	5,0	3,9	4,1	0,2	5,0	3,6	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	5,0	
13	5,0	2,1	2,3	2,5	3,0	3,0	5,0	4,5	5,0	2,5	2,5	3,9	
14	4,8	3,0	4,0	1,2	0,8	2,8	3,0	4,0	3,3	0,8	1,0	2,4	
PROMED	5,0	3,2	3,4	2,9	3,9	3,679	4,3	4,7	4,7	4,3	4,3	4,464	

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5. Pruebas Pretest-Postest Grupo Tratamiento

PRUEBA PRETEST NIÑOS GRADO TRANSICION SEDE A LA FUENTE (Vereda La Fuente) - Grupo Control												
Nro. Lista	PRUEBA PRETEST						PRUEBA POSTEST					
	GUÍA 1	GUÍA 2	GUÍA 3	GUÍA 4	GUÍA 5	NOTA PRETEST	GUÍA 1	GUÍA 2	GUÍA 3	GUÍA 4	GUÍA 5	NOTA POSTEST
1	5,0	2,3	4,2	2,7	5,0	3,8	5,0	2,5	2,0	2,0	3,5	3,0
2	5,0	3,1	4,0	1,0	5,0	3,6	5,0	1,5	1,8	4,0	3,0	3,1
3	5,0	4,5	4,5	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,6
4	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0	4,9	3,0	4,5	5,0	4,0	4,7	4,2
5	5,0	5,0	5,0	1,5	5,0	4,3	4,5	5,0	4,8	4,0	5,0	4,7
6	5,0	5,0	3,8	5,0	2,0	4,2	5,0	5,0	4,8	4,2	5,0	4,8
7	5,0	5,0	3,8	5,0	5,0	4,8	5,0	2,0	3,8	4,1	5,0	4,0
8	5,0	5,0	4,8	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,2	5,0	5,0	4,8
9	5,0	5,0	4,5	5,0	5,0	4,9	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
10	5,0	5,0	4,1	2,5	5,0	4,3	5,0	5,0	4,0	2,5	4,5	4,2
11	5,0	5,0	4,2	5,0	5,0	4,8	5,0	4,8	4,8	5,0	4,0	4,7
12	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	4,5	4,0	4,5	4,6
13	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	2,0	4,0	2,7	5,0	3,7
14	5,0	5,0	3,7	5,0	5,0	4,7	5,0	1,6	4,7	4,1	4,0	3,9
15	5,0	5,0	4,6	3,1	5,0	4,5	5,0	3,0	3,8	2,7	3,5	3,6
16	5,0	5,0	5,0	3,7	5,0	4,7	5,0	2,5	4,7	2,8	5,0	4,0
ROMEDI	5,0	4,7	4,4	4,0	4,8	4,581	4,8	3,7	4,2	3,8	4,4	4,181

Fuente: Elaboración propia

• **ANÁLISIS PARA EL GRUPO TRATAMIENTO O EXPERIMENTAL DE LA ESCUELA EL TABACAL**

En la Tabla 6, se observa que del total de 14 niños estudiados se encontró un puntaje promedio para el pretest de 3,679 y de 4,464 para el posttest indicando un incremento promedio para la diferencia de 0,786 dejando ver que los niños del grupo tratamiento han mejorado, al aumentar su rendimiento académico.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolgomorov-Smirnov; se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,984), POST (0,146) y DIF (0.996) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 6).

Tabla 6. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Escuela El Tabacal

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		TABACAL PRE	TABACAL POST	TABCAL DIF
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,679	4,464	,786
	Desviación típica	,7181	,7089	,5895
Diferencias más extremas	Absoluta	,123	,306	,116
	Positiva	,113	,225	,077
	Negativa	-,123	-,306	-,116
Z de Kolmogorov-Smirnov		,461	1,144	,434
Sig. asintót. (bilateral)		,984	,146	,992

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas TABACAL POST - TABACAL PRE los resultados se observan en la tabla 7.

Tabla 7. Prueba t de muestras relacionadas para la Escuela El Tabacal

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					T	Gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 TABACAL POST - TABACAL PRE	,7857	,5895	,1575	,4454	1,1261	4,987	13	,000

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre 0,4454 y 1.1261; siendo positivos indicando que hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un incremento promedio de la diferencia de 0,7857; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($P < 0.05$), es decir la diferencia es

significativa a favor del postest después de la intervención en el aula, con la incorporación de aplicaciones de matemática para la evaluación del desarrollo de competencias en el área de matemática.

• **ANALISIS PARA EL GRUPO CONTROL DE LA ESCUELA LA FUENTE**

En la tabla 3 se observa que del total de 16 niños evaluados se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 4,581 y de 4,181 para el POSTEST indicando una disminución promedio para la diferencia de -0,400 dejando ver que los niños que no se les incorporaron las aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta no han mejorado disminuyendo su rendimiento.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov; se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,347), POST (0,605) y DIF (0,808) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 8).

Tabla 8. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Escuela La Fuente

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra				
		FUENTE PRE	FUENTE POST	FUENTE DIF
N		16	16	16
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,581	4,181	-,400
	Desviación típica	,4308	,6112	,5086
Diferencias más extremas	Absoluta	,234	,191	,160
	Positiva	,166	,093	,160
	Negativa	-,234	-,191	-,100
Z de Kolmogorov-Smirnov		,934	,763	,639
Sig. asintót. (bilateral)		,347	,605	,808

a. La distribución de contraste es la Normal.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		FUENTE PRE	FUENTE POST	FUENTE DIF
N		16	16	16
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,581	4,181	-,400
	Desviación típica	,4308	,6112	,5086
Diferencias más extremas	Absoluta	,234	,191	,160
	Positiva	,166	,093	,160
	Negativa	-,234	-,191	-,100
Z de Kolmogorov-Smirnov		,934	,763	,639
Sig. asintót. (bilateral)		,347	,605	,808

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas FUENTE POST - FUENTE PRE los resultados se observan en la tabla 9.

Tabla 9. Prueba t de muestras relacionadas para la Escuela La Fuente

Prueba de muestras relacionadas									
		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desviaci ón típ.	Error típi. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	FUENTE POST - FUENTE PRE	- ,4000	,5086	,1271	-,6710	-,1290	- 3,146	15	,007

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre -0,6710 y -0.1290; siendo negativos indicando que hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un decremento promedio de la diferencia de -0,4000; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($p < 0.05$),

es decir la diferencia es significativa a favor del pretest después de la intervención con las tabletas.

- **ANALISIS PARA LA GUIA No 1**

En la tabla 10 se observa que del total de 14 niños estudiados en tabacal se encontró un puntaje promedio para el TG1 (Tabacal Guía 1) PRETEST de 4,95 y de 4,321 para el TG1 (Tabacal Guía 1) POSTEST indicando una disminución promedio para la diferencia de -0,6286 dejando ver que los niños del grupo tratamiento al cual se le incorporaron las aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta, no han mejorado su rendimiento en la GUIA 1 al disminuir su rendimiento.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov; se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,002), POST (0,548) y DIF (0.574) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 10).

Tabla 10. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 1.

		Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		TG1_PRE	TG1_POS	DIF_TG1POS_ TG1PRE
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,950	4,321	-,6286
	Desviación típica	,1401	,6387	,60183
Diferencias más extremas	Absoluta	,497	,213	,209
	Positiva	,361	,193	,160
	Negativa	-,497	-,213	-,209
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,858	,797	,782
Sig. asintót. (bilateral)		,002	,548	,574

a. La distribución de contraste es la Normal.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		TG1_PRE	TG1_POS	DIF_TG1POS_ TG1PRE
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,950	4,321	-,6286
	Desviación típica	,1401	,6387	,60183
Diferencias más extremas	Absoluta	,497	,213	,209
	Positiva	,361	,193	,160
	Negativa	-,497	-,213	-,209
Z de Kolmogorov-Smirnov		1,858	,797	,782
Sig. asintót. (bilateral)		,002	,548	,574

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas TG1 POST - TG1 PRE los resultados se observan en la tabla 11.

Tabla 11. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 1

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 TG1_POS - TG1_PRE	-,6286	,6018	,1608	-,9761	-,2811	-3,908	13	,002

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre -0,9761 y -0,2811; siendo negativos indicando que no hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un decremento promedio de la diferencia de -0,6286; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($p < 0.05$), es decir la diferencia no es significativa a favor de la TG1-PRE después de la

intervención con el grupo tratamiento, al incorporarse aplicaciones para matemática en dispositivos móviles tipo tableta.

- **ANALISIS PARA LA GUIA No 2**

En la tabla 12 se observa que del total de 14 niños estudiados se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 3,229 y de 4,679 para el POSTEST indicando un incremento promedio para la diferencia de 1,4500 dejando ver que los niños del grupo tratamiento al cual se le incorporaron las aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta, han mejorado su rendimiento en la Guía 2 al aumentar su rendimiento.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolgomorov-Smirnov; Se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,965), POST (0,145) y DIF (0.973) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 12).

Tabla 12. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 2.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra

		TG2_PRE	TG2_POS	DIF_TG2POS_ TG2PRE
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,229	4,679	1,4500
	Desviación típica	1,2474	,3725	1,05885
Diferencias más extremas	Absoluta	,133	,306	,130
	Positiva	,103	,194	,130
	Negativa	-,133	-,306	-,101
Z de Kolmogorov-Smirnov		,499	1,145	,485
Sig. asintót. (bilateral)		,965	,145	,973

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas TG2 POST - TG2 PRE los resultados se observan en la tabla 13.

Tabla 13. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 2

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par 1 TG2_POS - TG2_PRE	1,4500	1,0588	,2830	,8386	2,0614	5,124	13	,000

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre 0,8386 y 2.0614; siendo positivos indicando que hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un incremento promedio de la diferencia de 1,450; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($p < 0.05$), es decir la diferencia es significativa a favor del postest después de la intervención con el grupo

tratamiento, al incorporarse aplicaciones para matemática en dispositivos móviles tipo tableta.

- **ANÁLISIS PARA LA GUIA No 3**

En la tabla 9 se observa que del total de 14 niños estudiados se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 3,400 y de 4,686 para el POSTET indicando un incremento promedio para la diferencia de 1,2857 dejando ver que los niños del grupo tratamiento al cual se le incorporaron las aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta, han mejorado su rendimiento en la Guía 2 al aumentar su rendimiento.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolmogorov-Smirnov; se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,397), POST (0,128) y DIF (0.542) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 14).

Tabla 14. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 3.

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra				
		TG3_PRE	TG3_POS	DIF_TG3POS_ TG3PRE
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,400	4,686	1,2857
	Desviación típica	1,2235	,4555	1,32773
Diferencias más extremas	Absoluta	,240	,313	,214
	Positiva	,126	,245	,214
	Negativa	-,240	-,313	-,095
Z de Kolmogorov-Smirnov		,897	1,172	,801
Sig. asintót. (bilateral)		,397	,128	,542

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas TABACAL POST - TABACAL PRE los resultados se observan en la tabla 15.

Tabla 15. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 3

Prueba de muestras relacionadas								
	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par TG3_POS - TG3_PRE	1,2857	1,3277	,3548	,5191	2,0523	3,623	13	,003

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre 0,5191 y 2.0523; siendo positivos indicando que hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un incremento promedio de la diferencia de 1,2857; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($p < 0.05$), es decir la diferencia es significativa a favor del postest después de la intervención con el grupo tratamiento, al incorporarse aplicaciones para matemática en dispositivos móviles tipo tableta.

- **ANALISIS PARA GUIA No 4**

En la tabla 11 se observa que del total de 14 niños estudiados se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 2,907 y de 4,264 para el POSTET indicando un incremento promedio para la diferencia de 1,3571 dejando ver que los niños del grupo tratamiento al cual se le incorporaron las aplicaciones de matemática para dispositivos móviles tipo tableta, han mejorado su rendimiento en la Guía 2 al aumentar su rendimiento.

Prueba de muestras relacionadas

	Diferencias relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	Superior			
Par TG4_POS - 1 TG4_PRE	1,357 1	1,8944	,5063	,2633	2,4509	2,680	13	,019

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre 0,2633 y 2.4509; siendo positivos indicando que hay diferencia significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un incremento promedio de la diferencia de 1,3571; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($P < 0.05$), es decir la diferencia es significativa a favor del postest después de la intervención con el grupo tratamiento, al incorporarse aplicaciones para matemática en dispositivos móviles tipo tableta.

- **ANALISIS PARA LA GUIA No 5**

En la tabla 13 se observa que del total de 14 niños estudiados se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 3,886 y de 4,321 para el POSTET indicando un incremento promedio para la diferencia de 0,4357 dejando ver que los niños sometidos al programa han mejorado, al aumentar su rendimiento.

Antes de aplicar el test estadístico respectivo que permita validar lo anterior se analiza la prueba estadística de normalidad por lo que se utiliza la prueba de Kolgomorov-Smirnov; se observa que los valores de P (Sig. Asintót) para PRE (0,515), POST (0,072) y DIF (0.689) son todos mayores al nivel de significancia del 0,05 no siendo significativo.

Se concluye que la distribución de contraste es una normal, por lo tanto se debe aplicar la prueba paramétrica denominada, Prueba T para Muestras Relacionadas (Ver Tabla 18).

Tabla 18. Prueba de Kolmogorov-Smirnov para la Guía 5.

		Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra		
		TG5_PRE	TG5_POS	DIF_TG5POS_ TG5PRE
N		14	14	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	3,886	4,321	,4357
	Desviación típica	1,3811	1,2027	,87584
Diferencias más extremas	Absoluta	,219	,345	,191
	Positiva	,210	,286	,191
	Negativa	-,219	-,345	-,143
Z de Kolmogorov-Smirnov		,818	1,290	,713
Sig. asintót. (bilateral)		,515	,072	,689

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba t para muestras relacionadas TABACAL POST - TABACAL PRE los resultados se observan en la tabla 19.

Tabla 19. Prueba t de muestras relacionadas para la Guía 5

		Prueba de muestras relacionadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Diferencias relacionadas							
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par	TG5_POS -	,4357	,8758	,2341	-,0700	,9414	1,861	13	,085
1	TG5_PRE								

Fuente: Software SPSS

Se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST y el PRET está comprendido entre -0,0700 y 0.9414; siendo positivos indicando que hay diferencia

significativa entre el antes y el después de la intervención concluyéndose que hay un incremento promedio de la diferencia de 0,4357; lo anterior está respaldado por el valor P de Sig. (bilateral) mínimo, siendo ($P < 0.05$) indicando que no hay igualdad entre los resultados, es decir la diferencia es significativa a favor del postest después de la intervención con el grupo tratamiento, al incorporarse aplicaciones para matemática en dispositivos móviles tipo tableta.

- **ANALISIS PARA LA COMPARACION ENTRE LOS DOS GRUPOS ANTES DE INTERVENCION (PRETEST)**

En la Tabla 20 se observa que del total de 16 niños estudiados en la escuela de la FUENTE se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 4,5812; de igual manera para el total de 14 niños estudiados en la escuela TABACAL se encontró un puntaje promedio para el PRETEST de 3,67857 indicando que al inicio del estudio y antes de la intervención el rendimiento es mayor en el grupo control (Grupo de la sede A La Fuente).

Efectuando la prueba de normalidad respectiva (Kolgomorov-Smirnov); se observa que P para la FUENTE PRE (0,347) y para el TABACAL PRE (0,984), ($p > 0.05$) indicando una distribución de contraste normal aplicándose la prueba T para Muestras independientes, dado que pertenecen a poblaciones diferentes.

Tabla 20. Prueba t para muestras independientes

Prueba de Kolmogorov-Smirnov

		FUENTE PRE	TABACAL PRE
N		16	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,58125000	3,67857142857
	Desviación típica	,430842198	,718094242185
Diferencias más extremas	Absoluta	,234	,123
	Positiva	,166	,113
	Negativa	-,234	-,123
Z de Kolmogorov-Smirnov		,934	,461
Sig. asintót. (bilateral)		,347	,984

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Se efectúa la prueba T para muestras independientes entre la FUENTE_PRE (1) y TABACAL_PRE (2) los resultados se observan en la tabla 21.

Tabla 21. Prueba de muestras independientes FUENTE PRE – TABACAL PRE

Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
Se han asumido varianzas iguales	4,047	,054	4,237	28	,0002217269	,90268	,21303	,46630	1,33905
No se han asumido varianzas iguales			4,102	20,699	,001	,90268	,22008	,44460	1,36076

Fuente: Software SPSS

De la Tabla 21, se analiza la prueba de Levene para igualdad de varianzas encontrándose que $P (0,054) > 0,05$ indicando que los dos grupos tienen igual varianza cumpliéndose los supuestos de normalidad y homocedasticidad (igualdad de varianzas) procediéndose por lo tanto al análisis de los resultados de la prueba T.

De la Tabla 21 se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el PRE de la FUENTE y el PRE de TABACAL está comprendido entre 0,46630 y 1.33905; siendo positivos indicando que no hay igualdad entre el rendimiento antes de la intervención con una diferencia de 0,90698 a favor de la FUENTE; la probabilidad de error es de 0,00022172694845 ($p < 0.05$).

- **ANALISIS PARA FUENTE _POST Y TABACAL POST**

En la Tabla 22 se observa que del total de 16 niños estudiados en la escuela de la FUENTE se encontró un puntaje promedio para el POSTEST de 4,181; de igual manera para el total de 14 niños estudiados en la escuela TABACAL se encontró un puntaje promedio para el POSTEST de 4,464 indicando que después de la intervención utilizando aplicaciones en las tabletas en el grupo experimental (Grupo sede B El Tabacal) se obtuvo un mayor rendimiento que en el grupo control (Grupo sede A La Fuente).

Efectuando la prueba de normalidad respectiva (Kolmogorov-Smirnov); se observa que P para FUENTE POST (0,605), TABACAL POST (0,146), ($p > 0.05$) indicando una distribución de contraste normal aplicándose la prueba T para Muestras independientes, dado que pertenecen a poblaciones diferentes.

Tabla 22. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST

		Prueba de Kolmogorov-Smirnov	
		FUENTE POST	TABACAL POST
N		16	14
Parámetros normales ^{a,b}	Media	4,181	4,464
	Desviación típica	,6112	,7089
Diferencias más extremas	Absoluta	,191	,306
	Positiva	,093	,225
	Negativa	-,191	-,306
Z de Kolmogorov-Smirnov		,763	1,144
Sig. asintót. (bilateral)		,605	,146

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba T para muestras independientes entre la FUENTE_ POST (1) y TABACAL_POST (2) los resultados se observan en la Tabla 23.

Tabla 23. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST

Prueba de muestras independientes									
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
								Inferior	Superior
RENDIM Se han asumido varianzas iguales	,006	,941	-1,175	28	,250	-,28304	,24094	-,77657	,21050
IENT_P No se han asumido varianzas iguales			-1,163	25,913	,255	-,28304	,24340	-,78343	,21736

Fuente: Software SPSS

De la tabla se analiza la prueba de Levene para igualdad de varianzas encontrándose que $P (0,941) > 0,05$ indicando que los dos grupos tienen igual varianza cumpliéndose de esta manera los supuestos de normalidad y homocedasticidad (igualdad de varianzas) procediéndose por lo tanto al análisis de los resultados de la prueba T.

De la tabla se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia de los rendimientos promedios entre el POST de la FUENTE y el POST de TABACAL está comprendido entre - 0,77657 y 0,21050; indicando que hay igualdad entre el rendimiento después de la intervención con una diferencia de 0,28304 a favor del grupo de la escuela EL TABACAL; la probabilidad de error es de 0,250 ($p > 0.05$).

- **ANALISIS PARA FUENTE _DIF Y TABACAL_ DIF**

En la Tabla 24, se observa que del total de 16 niños estudiados en la sede A escuela La Fuente, se encontró un puntaje promedio para la diferencia entre postest y pretest de -0,4; es decir el rendimiento se ha visto disminuido; de igual manera para el total de 14 niños estudiados en la sede B escuela El Tabacal se encontró un puntaje promedio para la diferencia entre postest y pretest de 0,786 indicando que después de la intervención con las tabletas en el grupo experimental (Grupo sede B. El Tabacal) se obtuvo un mayor rendimiento que en el grupo control (Grupo sede B. La Fuente).

Efectuando la prueba de normalidad respectiva (Kolmogorov-Smirnov); se observa que P para la FUENTE _DIF (0,808) y para el TABACAL DIF (0,992), ($p > 0.05$) indicando una distribución de contraste normal aplicándose la prueba T para Muestras independientes, dado que pertenecen a poblaciones diferentes.

Tabla 24. Prueba de muestras independientes TABACAL DIF – FUENTE DIF

Prueba de Kolmogorov-Smirnov para una muestra			TABCAL DIF	FUENTE DIF
N			14	16
Parámetros normales ^{a,b}	Media		,786	-,400
	Desviación típica		,5895	,5086
Diferencias más extremas	Absoluta		,116	,160
	Positiva		,077	,160
	Negativa		-,116	-,100
Z de Kolmogorov-Smirnov			,434	,639
Sig. asintót. (bilateral)			,992	,808

a. La distribución de contraste es la Normal.

b. Se han calculado a partir de los datos.

Fuente: Software SPSS

Efectuando la prueba T para muestras independientes entre la FUENTE_ POST (1) y TABACAL_POST (2) los resultados se observan en la Tabla 25.

Tabla 25. Prueba de muestras independientes FUENTE POST – TABACAL POST

Prueba de muestras independientes										
	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias							
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia		
								Inferior	Superior	
DIF_ POST _PRE T	,076	,785	-5,916	28	,000002292270	-1,18571	,20041	-1,59624	-,77519	
Se han asumido varianzas iguales										
No se han asumido varianzas iguales			-5,857	25,920	,000	-1,18571	,20245	-1,60192	-,76951	

Fuente: Software SPSS

De la tabla 25, se analiza la prueba de Levene para igualdad de varianzas encontrándose que $P(0,785) > 0,05$ indicando que las diferencias entre los rendimientos pos test y pre test de los dos grupos tienen igual varianza cumpliéndose de esta manera los supuestos de normalidad y homocedasticidad (igualdad de varianzas) procediéndose por lo tanto al análisis de los resultados de la prueba T.

De la Tabla 25, se observa que con una confiabilidad del 95% el intervalo de confianza para la diferencia entre las diferencias promedios de los dos grupos está comprendida entre -1,59624 y - 0,77519; indicando que no hay igualdad entre el rendimiento promedio de los dos grupos después de la intervención con una

diferencia de 1,18571 a favor del grupo de la sede B Escuela El Tabacal; la probabilidad de error es del 0,000002292270 ($p < 0.05$).

5. CONCLUSIONES

5.1 Limitaciones de la Investigación

Una de las dificultades presentadas en la investigación realizada en la sede B - Escuela El Tabacal está relacionada con los recursos tecnológicos disponibles, el número de tabletas fue de 10 para ser distribuidas en el grupo de 16 niños (en el proyecto se tenía previsto una tableta por estudiante). Fue muy difícil manejar esta situación porque los niños querían una tableta para cada uno, esto provocó que algunos de ellos no estuvieran atentos y perdieran el interés durante la clase. En cuanto a la conectividad a Internet en el campus académico no está cubierto en su totalidad, es por esto que en el aula de preescolar nunca hubo servicio de red, debido a esto no se pudo hacer en la institución las actualizaciones e instalaciones de aplicaciones, por lo anterior la investigadora se responsabilizó de estas tareas junto con el manejo y transporte diario de las tabletas a la institución para que se pudieran trabajar sin conexión a internet y no se presentaran problemas en su funcionamiento. En cuanto a la administración de los recursos tecnológicos que posee la sede, se presentaron retrasos y dificultades a la hora de solicitarlos; en el caso de los computadores, muchos de ellos al encenderse se demoran para la puesta en marcha.

Otra limitación que se evidenció durante el segundo período académico del 2014. Se presentó un paro del magisterio a nivel nacional, el cual se extendió una semana, por consiguiente no hubo clases en las instituciones de educación oficial del país, los resultados obtenidos se tomaron incluyendo el tiempo del receso de actividades.

Otra limitación observada fue que la institución programó diversas actividades, reuniones de docentes, jornadas pedagógicas, día de la familia, etc., en esos días no hubo clase, por esos factores no se pudieron realizar algunas actividades programadas en la investigación.

5.2 Discusión

- Para la adecuada integración de las TIC en la sede B – Escuela el Tabacal de la institución educativa La Fuente, se debe mencionar que la institución cuenta con excelentes recursos tecnológicos, éstos podrían ser utilizados de una mejor forma para que se conviertan en una herramienta que los ayude en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Esto no se da en la institución debido a muchos factores influyentes como los siguientes: Según la encuesta realizada a los docentes sólo el 50% de ellos han recibido capacitación en TIC en el último

año, falta en muchos de ellos una adecuada alfabetización digital, falta un plan curricular en el Área de Tecnología e Informática, Falta adecuación en la infraestructura física, en donde se diseñen ambientes adecuados para instalar los recursos tecnológicos que posee la institución (los equipos se encuentran guardados bajo llave), falta designar a una persona idónea, para que se responsabilice por los equipos, haga las instalaciones y actualizaciones del software, realice jornadas de capacitación a docentes y realice periódicamente mantenimiento a todos los equipos.

- Se espera socializar los resultados de esta investigación en las entidades públicas de educación del nivel territorial, con el fin de que se implementen este tipo de proyectos de una manera más formal y masiva en las instituciones de educación preescolar.
- En esta investigación se puede resaltar que la influencia de los docentes es fundamental en todo el proceso educativo, con base en lo observado en el aula de clase del grupo tratamiento y con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas a los profesores de transición y del área de tecnología e informática de la sede B – Escuela El tabacal, se encontró que el 83% de ellos tienen licenciatura en educación, el 83% tienen una actitud positiva frente al uso de computadores y tabletas en actividades académicas y el 50% ha recibido capacitación en TIC en el último año. Tomando estos resultados como referente, se pudo detectar fallas por falta de idoneidad por no tener la formación requerida y en algunos casos los profesores son asignados a diferentes áreas del conocimiento en la que están formados, un ejemplo de esto es la profesora a cargo del grupo niños del grado transición, quien es Licenciada en Educación Física, ella no está formada en la enseñanza de la matemática ni tiene formación en el área de tecnología e informática.

Se requiere analizar el impacto del acompañamiento académico de los padres en la formación de los niños, los resultados en la encuesta realizada, demuestran que en la formación académica de los padres de familia de la sede B Escuela El Tabacal, el 45% de ellos tiene primaria, el 31% tienen formación en secundaria, el 8% es técnico o tecnólogo y el 15% no responde, esto contrasta con la heterogeneidad del grupo observado en donde se puede ver que los resultados obtenidos por los niños en algunos casos son muy altos y en otros muy bajos obtenidos en las pruebas pretest y posttest en las que se evaluaron las competencias en matemática.

5.3 Implicaciones

A partir de las dificultades y hallazgos encontrados en esta investigación y para poder darle continuidad a este estudio, se debería hacer un seguimiento a estos estudiantes en el área de matemática desde el grado Transición hasta el grado Tercero, de esta forma se facilitaría el análisis más a fondo para la hipótesis planteada, cuando los estudiantes presenten las pruebas Saber que aplica el ICFES. En este trabajo de grado de maestría no se alcanzaría a comprobar, por el tiempo estipulado para tal fin. Para complementarlo se considera hacerlo en un tiempo mayor y sería un trabajo para una tesis de doctorado.

5.4 Futuras investigaciones

- Para una próxima investigación se considera probar la hipótesis con niños de cualquier otro grado de educación y extendiendo el tiempo de intervención a dos períodos académicos. Lo anterior se propone para ver si la motivación y el entusiasmo presentado por los niños del grado transición es el mismo en niños de otro grado, con respecto al aumento en el tiempo de la intervención se debe a que muchas actividades propuestas no se pudieron realizar por la reiterada pérdida de clase, debido a las constantes actividades organizadas por la institución en horarios en que los niños deberían estar en clase.
- Para una próxima investigación se debe tener en cuenta que los profesores asignados al área de matemática, estén formados, preparados y sean expertos en la enseñanza de la matemática. Lo anterior se propone por la falta de idoneidad por parte de los profesores, cuando son asignados a áreas en las cuales no tienen la formación requerida.
- Otro aspecto a tener en cuenta en futuros trabajos es que los recursos tecnológicos que se tengan sean los requeridos para este tipo de proyectos, una de las grandes dificultades encontradas en la presente investigación fue que la conexión a internet no tenía la cobertura requerida para que los dispositivos móviles tuvieran un rendimiento acorde a las especificaciones propias de cada uno y otra dificultad fue que el número de tabletas no fue suficiente, se tuvo que asignar una tableta para dos estudiantes detectando según los videos tomados para los análisis respectivos, que uno de los dos niños se dispersaba y perdía el interés en la clase.

REFERENCIAS

- Alzina, R. B. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa, Segunda Edición*. Madrid: Editorial la Muralla S.A.
- Barbizet, J., & Duizabo, P. (1974). *Neuropsicología: Concepto y Definiciones. Edición Fontanella*. Edición Fontanella.
- Bowen, J., & Hobson, P. R. (1979). *Teorías de la Educación*. México: Limusa.
- Bruner, J. (1991). *Actos de significado: Más allá de la revolución cognitiva*. Madrid: Alianza Editorial.
- Carneiro, R., Toscano, J. C., & Díaz, T. (s.f.). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Recuperado el 15 de 02 de 2014, de http://www.educando.edu.do/files/6613/7875/6220/Los_desafios_delas_TIC_para_elcambio_educativo.pdf
- Copadeh. (s.f.). *Copadeh.org*. Recuperado el 8 de 02 de 2014, de http://gleducar.org.ar/index.php/Encuesta_para_docentes_sobre_el_uso_de_tecnolog%C3%ADa
- Departamento Nacional de Planeación. (2011). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=J7HMrzUQfxY%3d&tabid=1238>
- Díaz, F., Barriga, A., & Hernández, G. (2005). *Estrategias docentes para un Aprendizaje Significativo*. México: Tiempo de Educar.
- DNP. (2011). *Departamento Nacional de Planeación*. Obtenido de <http://www.dnp.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=J7HMrzUQfxY%3d&tabid=1238>
- El Espectador. (3 de Diciembre de 2013). *elespectador.com. Colombia perdió el examen más importante del mundo*.
- Freinet, C. (1999). *Técnicas Freinet de la escuela moderna, 34a. edición*. Siglo veintiuno editores.
- Frida, D. B., & Gerardo, H. R. (1998). *ESTRATEGIAS DOCENTES PARA UN APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO. Una interpretación constructivista*. . México: EDITORES Mc Graw Hill. 2ª edición.

- Gardner, H. (1993). *Inteligencias Múltiples: La teoría en la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gilbert, J. (1995). *Educación Tecnológica: Una nueva asignatura en todo el mundo*. Recuperado el 15 de 03 de 2014, de <http://ddd.uab.es/pub/edlc/02124521v13n1p15.pdf>
- Gleducar. (s.f.). *gleducar.org..ar*. Recuperado el 8 de 02 de 2014, de http://gleducar.org.ar/index.php/Encuesta_para_docentes_sobre_el_uso_de_tecnolog%C3%ADa
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw-Hill Interamericana.
- ICFES. (2013). *Guía para la lectura e interpretación de los reportes de resultados institucionales, Segunda Edición*.
- ICFES. (2013). <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/reportessaber359/consultareporteentidadterritorial.aspx>. Recuperado el 2013
- ICFES. (1 de NOVIEMBRE de 2013). <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/reportessaber359/consultareporteentidadterritorial.aspx>.
- Manga, D., & Ramos, F. (2011). *El legado de Luria y la neuropsicología escolar*. Obtenido de <https://www.google.com.co/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0CDAQFjAB&url=http%3A%2F%2Fdiagonalnet.unirioja.es%2Fdescarga%2Farticulo%2F3738091.pdf>
- Marqués Graells, P. (2013). Recuperado el 20 de 02 de 2014, de <http://www.pangea.org/dim>.
- MEN. (1976). *Decreto Número 088 de 1976 Por el cual se reestructura el sistema educativo y se reorganiza el Ministerio de Educación Nacional*. . Recuperado el 30 de 5 de 2013, de http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-102584_archivo_pdf.pdf
- MEN. (8 de 2 de 1994). *Ley General de Educacion. Ley 115 de Febrero 8 de 1994*. Recuperado el 30 de 5 de 2013, de <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-85906.html>
- MEN. (11 de 9 de 1997). *Decreto 2247 de Septiembre 11 de 1997, Normas relativas a la prestación del servicio educativo del nivel preescolar*.

Recuperado el 30 de 5 de 2013, de
<http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-104840.html>.

MEN. (1997). *Lineamientos Curriculares*. Obtenido de
www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf10.pdf

MEN. (21 de 12 de 2001). <http://www.mineducacion.gov.co/1621/article-86098.html>.

MEN. (2009). *Instrumento Diagnóstico de Competencias Básicas en Transición*. Recuperado el 15 de 11 de 2013, de
http://www.colombiaaprende.edu.co/html/competencias/1746/articles-292347_recurso_1.pdf.

MEN. (1 de 11 de 2013).
<http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/glosario.html>.

MEN. (1 de 11 de 2013). *Pruebas saber 2012*. Obtenido de
<http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/glosario.html>

MEN. (1 de 11 de 2013). *Pruebas SABER 3°, 5° y 9° de 2012*. Obtenido de
<http://menweb.mineducacion.gov.co/seguimiento/estadisticas/glosario.html>

Nielsen, J. (2005). *Ten usability heuristics*. Recuperado el 15 de 03 de 2014, de
http://intra.iam.hva.nl/content/1112/verdieping1/research_for_design/intro-en-materiaal/RfD-Heuristic-Evaluation.pdf

OREALC- UNESCO -LLECE. (Junio de 2008). *SERCE Los aprendizajes de los estudiantes*. Obtenido de
<http://unesdoc.unesco.org/images/0016/001606/160659s.pdf>

Pabón Poches, D. K. (2012). *Evaluación de los contenidos de un software educativo libre para niños entre 3 y 6 años de edad desde un enfoque neuropsicológico y psicopedagógico*. Bucaramanga.

Piaget, J. (2001). *Psicología y Pedagogía*. Barcelona: Critica.

Poole, B. J. (2001). *Tecnología Educativa*. Bogotá: McGraw-Hill Interamericana S.A.

Pozo, J. (1997). *Teorías Cognitivas del Aprendizaje. 5a. Edición*. España: Ediciones Morata S.L.

Prensky, M. (2011). *Enseñar a nativos digitales*. Estados Unidos: Biblioteca Innovación Educativa.

- Presidencia de la República, S. J. (mayo de 2008).
<http://web.presidencia.gov.co/constitucion/index.pdf>. Recuperado el 29 de noviembre de 2013, de <http://web.presidencia.gov.co/constitucion/index.pdf>
- Sardelich, M. E. (2006). *Las Nuevas Tecnologías en Educación*. España: Ideaspropias Editorial.
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del Aprendizaje. 2a. Edición*. Prentice-Hall Hispanoamericana.
- Skinner, B. F. (1970). *Tecnología de la enseñanza*. Barcelona: Labor.
- Sociedad Americana del Dialecto. (s.f.). Recuperado el 30 de 03 de 2014, de <http://www.americandialect.org>
- UNESCO. (2013). *Enfoques Estratégicos sobre las TIC's en Educación en América Latina y el Caribe*. Recuperado el 29 de Noviembre de 2013, de <http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/images/ticsesp.pdf>
- Universidad Autónoma de México. (s.f.). http://dcb.fi-c.unam.mx/ProyectoTICS/contenidos/encuestaDCB_TICS-2012-1.pdf. Recuperado el 8 de 02 de 2014, de dcb.fi-c.unam.mx: http://dcb.fi-c.unam.mx/ProyectoTICS/contenidos/encuestaDCB_TICS-2012-1.pdf
- Universidad de Valencia. (2014).
www.uv.es/ceaces/tex1t/7%20no%20para/testkks.htm. Recuperado el 30 de 6 de 2014, de <http://www.uv.es/ceaces/tex1t/7%20no%20para/testkks.htm>
- Vygotsky, L. (1981). *Pensamiento y palabra. Infancia y Aprendizaje*.
- Woldt, A. L., & Toman, S. M. (2007). *Terapia Gestalt: Historia, Teoría y Práctica*. México: Manual Moderno.
- World Wide Web Consortium, W3C. (s.f.). Recuperado el 15 de 03 de 2014, de <http://www.w3.org/standards/about.html>