

ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL JUEGO PARA LA ESTIMACIÓN DE  
OPERACIONES DE SUMA Y RESTA.

MARÍA ELENA ESTRADA ESPAÑA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL  
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA  
ESP. EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN.  
BOGOTÁ D.C.

2017

ESTRATEGIA DIDÁCTICA BASADA EN EL JUEGO PARA LA ESTIMACIÓN DE  
OPERACIONES DE SUMA Y RESTA.

MARIA ELENA ESTRADA ESPAÑA

Trabajo de Grado para optar por el título de Especialista en Tecnologías de la Información  
Aplicadas a la Educación

Director(a):

Lic. DIANA PATRICIA GUTIÉRREZ SASOQUE

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESP. EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS A LA EDUCACIÓN.

Bogotá D.C.,


2017

## Derechos de autor

“Para todos los efectos, declaro que el presente trabajo es original y de mi total autoría; en aquellos casos en los cuales he requerido del trabajo de otros autores o investigadores, he dado los respectivos créditos”. (Artículo 42, parágrafo 2, del Acuerdo 031 del 4 de diciembre de 2007 del Consejo Superior de la Universidad Pedagógica Nacional).



Este trabajo de grado se encuentra bajo una Licencia Creative Commons de Reconocimiento – No comercial – Compartir igual, por lo que puede ser distribuido, copiado y exhibido por terceros si se muestra en los créditos. No se puede obtener ningún beneficio comercial y las obras derivadas tienen que estar bajo los mismos términos de licencia que el trabajo original.

 UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL <small>Realidad en Formación</small>	<b>FORMATO</b>	iv
	<b>RESUMEN ANALÍTICO EN EDUCACIÓN - RAE</b>	
<b>Código: FOR020GIB</b>	<b>Versión: 01</b>	
<b>Fecha de Aprobación: 10-10-2012</b>	<b>Página iv de 103</b>	

<b>1. Información General</b>	
<b>Tipo de documento</b>	Trabajo de grado de Especialización.
<b>Acceso al documento</b>	Universidad Pedagógica Nacional. Biblioteca Central
<b>Título del documento</b>	Estrategia Didáctica Basada en el Juego para la Estimación de operaciones de Suma y Resta.
<b>Autor(es)</b>	Estrada España, María Elena
<b>Director</b>	Gutiérrez Sastoque, Diana Patricia
<b>Publicación</b>	Bogotá, Universidad Pedagógica Nacional, 2017. 103 pág.
<b>Unidad Patrocinante</b>	Universidad Pedagógica Nacional
<b>Palabras Claves</b>	ESTRATEGIA DIDACTICA, JUEGO, ESTIMACION, APROXIMACIÓN, SUMA, RESTA, CONSTRUCTIVISMO.

<b>2. Descripción</b>
<p>El objetivo principal de este proyecto es determinar la incidencia de una estrategia didáctica mediada por un Ambiente Virtual de Aprendizaje para desarrollar la habilidad en la estimación de operaciones de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, que tienen dificultades en el área de matemáticas. Se trabajó con un grupo de 11 niños a conveniencia a los cuales se aplicó una prueba Pre Test y luego de hacer la intervención se les realizó un Post Test, bajo una metodología Descriptiva, además, fue necesario analizar los resultados tanto numéricos como los resultados cualitativos mediante la observación. El modelo pedagógico utilizado para el desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje fue basado en el Constructivismo. Así mismo el análisis de los resultados estuvo determinado por la prueba t de student para determinar el cumplimiento de la hipótesis planteada, que la media del post Test es mayor a la media del Pre Test en el grupo de estudiantes.</p>

### 3. Fuentes

- BURBANO BURBANO, J. M., LUNA GELLER, M. P., & PAYA RAMOS, O. (2015). *ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO*. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/11371/250/1/JaimeManuelBurbanoBurbano.pdf>
- ÑAUPAS PAITAN, H., MEJIA MEJIA, E., & NOVOA RAMIREZ, E. (2014). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUANTITATIVA- CUALITATIVA Y REDACCION DE TESIS*. EDICIONES DE LA U.
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). CONSTRUCTIVISMO: ORIGENES Y PERSPECTIVAS. *REVISTA DE EDUCACION LAURUS*, vol. 13, núm. pp. 76-92, 76-92. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Arias González, M. M., Zapata Jaramillo, Y., & Perez Gallego, M. L. (2016). *Rpositorio Institucional*. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/815>
- Aristizábal Z, J. H., Colorado T, H., & Gutiérrez, H. (2016). *juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento*. Obtenido de Sophia: <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a08.pdf>
- AULA ABIERTA. (2004). [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+Y+LA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=l0GdqKYqHT&sig=kIFnO\\_W6FaS9bAbkmanY-IU5zlk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+Y+LA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=l0GdqKYqHT&sig=kIFnO_W6FaS9bAbkmanY-IU5zlk#v=onepage&q&f=false). En L. FERRERO, *EL JUEGO Y LA MATEMATICA* (Vol. 5). VENEZUELA: LA MURALLA S.A. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+Y+LA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=l0GdqKYqHT&sig=kIFnO\\_W6FaS9bAbkmanY-IU5zlk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+Y+LA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=l0GdqKYqHT&sig=kIFnO_W6FaS9bAbkmanY-IU5zlk#v=onepage&q&f=false)
- Ausubel, D. (2000). *Adquisición y Retención del Conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. (E. P. Ibérica, Ed.) Barcelona, España. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover&dq=david+ausubel+aprendizaje+significativo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjI7JC98tLUAhVF5iYKHf91CtgQ6AEIJDAB#v=onepage&q=david%20ausubel%20aprendizaje%20significativo&f=false>

- BATISTA, M. Á. (s.f.). Consideraciones para el diseño didáctico. *Revista Iberoamericana de Educación* (ISSN: 1681-5653). Obtenido de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38924602/Consideraciones\\_para\\_el\\_Diseño\\_Didactico\\_AVA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1497562161&Signature=vQIWB3ID9ZwnrRPk2a9UYvX8gK8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCo](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38924602/Consideraciones_para_el_Diseño_Didactico_AVA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1497562161&Signature=vQIWB3ID9ZwnrRPk2a9UYvX8gK8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCo)
- BUSTAMANTE BARRERA, B. E. (2015). *USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) COMO MÉTODO DE APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS DE BÁSICA PRIMARIA*. Obtenido de <http://repositoriodspace.itm.edu.co/jspui/handle/itm/81>
- CABERO, J., SALINAS, J., & DUARTE, A. y. (2000). *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación*. Ed. Síntesis,.
- Cárdenas, W. A., & Gómez Mora, S. V. (2015). *Ecuaparqués: una alternativa para la enseñanza de las ecuaciones lineales*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/1652>
- Colombia Aprende. (s.f.). *Conceptos TIC*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de [www.colombiadigital.net:https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/conceptos-tic.html](http://www.colombiadigital.net:https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/conceptos-tic.html)
- CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACION DE RIONEGRO. (1996). *LA ESTIMACION, UNA FORMA IMPORTANTE DE PENSAR EN MATEMATICA*. Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000516.pdf>
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (s.f.). *DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=GzZ6PSI>
- Fernández Oliveras, A., & Molina Correa, V. (2016). *reuredc.uca.es*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10498/18294>
- Fernández Oliveras, A., Molina Correa, V., & Olivares, M. L. (Diciembre de 2015). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencia*. Recuperado el 29 de septiembre de 2016, de <http://hdl.handle.net/10498/18294>
- Gomez A, J., Gómez F, I., Montoya, D., Ortega R, C., & Hincapié M, M. (17 de abril de 2015). *Universidad Autonoma Nacional de Mexico*. Obtenido de Repositorio: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3910>
- Hernandez Sampieri, R., Fernández collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2010). *Metodología de la Investigación*. (5). (J. Mares Chacón, Ed.) México: McGraw Hill. Recuperado el 1 de 10 de 2016, de [www.freelibros.com](http://www.freelibros.com).
- Ministerio de Educación. (2014). *Lineamientos curriculares Matemáticas*. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Nivelemos Matemáticas 3*. (D. F. Pulecio Herrera, Productor) Recuperado el 28 de 09 de 2016, de *Nivelemos Matemáticas 3*: [http://http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-322085\\_Pdf\\_10.pdf](http://http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-322085_Pdf_10.pdf)

- Ministerio de Educación Nacional. (29 de 11 de 2014). *Orientaciones generales*. Recuperado el 2016, de Ser competente en Tecnología una necesidad para el Desarrollo:  
[http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-340033\\_archivo\\_pdf\\_Orientaciones\\_grales\\_educacion\\_tecnologia.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_grales_educacion_tecnologia.pdf)
- Ministerio Nacional de Educación. (2016). *Revisión de políticas nacionales La Educación en Colombia*. Obtenido de [http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- Nolasco Argueta, J. A. (12 de 2012). Usos de Recursos Multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado en la asignatura de electricidad en le Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan. 245. Tegucigalpa, México.
- Ovelar Betran, R., Benito Gomez, M., & Romo Uriarte, J. (2009). *NATIVOS DIGITALES Y APRENDIZAJE Una aproximación a la evolución de este concepto*. Obtenido de [www.educoea.org/portal/La\\_Educacion\\_Digital/laeducacion.../NativosDigitales.pdf](http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion.../NativosDigitales.pdf)
- Pedraza López, G. F. (02 de 01 de 2014). *repositorio.uta.edu.ec*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6291>
- Piaget, J. (1959). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. México: Fondo de Cultura Económica .
- Piaget, J. (1985). *Seis Estudios de la Psicología*. (N. Petit, Trad.) Bogotá: Planeta De- Agostini.
- Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. (1979). *Vygotsky: enfoque sociocultural*. Obtenido de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33527328/35601309.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498177630&Signature=BbllmecSDM9aV9KnFzFmVWO6v0M%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRedalyc.Vygotsky\\_enfoque\\_sociocultural](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33527328/35601309.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498177630&Signature=BbllmecSDM9aV9KnFzFmVWO6v0M%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRedalyc.Vygotsky_enfoque_sociocultural)
- Ruiz, L. J. (2015). *Portal Universidad de la Sabana*. Obtenido de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/19241>
- Segovia Alex, I., & Castro Martínez, E. (2009). La estimación en el cálculo y la medida: Fundamentación Curricular e investigaciones desarrolladas en el Departamento de Didáctica de la Universidad Granada. *Electronic Journal of REsearch in Educational Psychology*, 7, 38.
- SEGOVIA, I., CASTRO, E., CASTRO, E., & RICO, L. (1989). *Estimación en cálculo y Medida*. Madrid: Síntesis.
- UNESCO. (1980). *El Niño y el Juego. Planteamientos Teóricos y Aplicaciones Pedagógicas*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de [www.unesdoc.unesco.org](http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf):  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf>
- Yturalde, E. (2016). *LUDICA*. Recuperado el 8 de 11 de 2016, de [www.ludica.org](http://www.ludica.org)

#### 4. Contenidos

En la primera unidad se encuentra la introducción de la temática desarrollada a lo largo del proyecto de grado. A continuación, se encuentra el problema el cual incluye la pregunta problema y la descripción de las dificultades de los niños de 8 y 9 años de edad en el área de matemáticas de acuerdo a los resultados del examen Saber 3°, 5° y 9° de 2015 y 2016, y los objetivos planteados. En la segunda unidad se encuentra los antecedentes y el marco teórico utilizados como lineamientos para el desarrollo del proyecto.

En la tercera unidad se encuentra la metodología de trabajo, una descripción de la muestra y los instrumentos de recolección. Luego viene la unidad cuatro donde se hace referencia al dominio del conocimiento que es la estimación de suma y resta. También se hace hincapié en el modelo pedagógico y como se desarrolló la estrategia didáctica basada en el juego a partir del modelo pedagógico Constructivista y se hace una descripción detallada de cada uno de los ítems. Seguido por su implementación.

En la quinta unidad se realiza el análisis e interpretación de los datos. Finalmente se generan las conclusiones, recomendaciones y limitaciones que tuvo el proyecto.

#### 5. Metodología

De acuerdo al propósito del proyecto en estudio, se realizó una investigación Descriptiva la cual busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”. (Sampieri et ál, 2010). Para realizar el analisis de los datos fue necesario recolectar datos tanto cualitativos como cuantitativos, mediante pruebas Pre Test y Post Test, ademas fue necesario recolectar informacion mediante la observacion y una encuesta al grupo.

Para la realizacion del ambiente virtual de aprendizaje se utilizo Adobe Muse 2017, Powtoon, Educaplay, Google Formularios y se llamaron con hipervinculos a sitios de internet como son: Jclic, AAA Math, Clic escuela 2.0, Smartik.

#### 6. Conclusiones

La Estrategia Didáctica Basada en el juego Pke Suma y Pke Resta, logró en cierta parte el mejoramiento en la estimación de operaciones de suma y resta en niños entre 8 y 9 años de edad de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, como se pudo observar en los resultados de las pruebas Pre Test y Post Test.

Los conocimientos previos son fundamentales para el aprendizaje, desde la educación inicial que se imparte desde casa y en el colegio, con ayuda de los instructores, llámese docentes o padres de familia, lo cual ayuda al mejoramiento en el desempeño escolar.

El impacto de la aplicación mediada por un Ambiente Virtual de Aprendizaje a través del juego en los niños de 8 y 9 años despertó la motivación y curiosidad en ellos, avivando el gusto por aprender, haciendo de los medios tecnológicos una forma novedosa de aprender a través de una actividad sencilla, pero de gran importancia a nivel educativo. Además, el estudiante es un ser activo al interactuar con una herramienta que le provee de apoyo para el aprendizaje y mejoramiento en su proceso educativo a través del uso de las TIC.



Las bondades de la herramienta tecnológica se verían más reflejadas siempre que el sujeto pueda interactuar de manera autónoma y activa desde casa o desde cualquier otro sitio, pero debido a que no todos los niños cuentan con acceso a un computador e internet en casa, lo cual dificulta también su mejor aprovechamiento.

El juego, según Piaget es una actividad fundamental en el desarrollo del niño, esta puede apoyar como estrategia para aprender o reforzar conceptos en su proceso educativo.

Algunas de las dificultades que los niños presentaron para estimar resultados de operaciones de sumas y restas, son deficiencias que cada uno trae consigo en un nivel diferente, seguido por el interés que cada niño le da a su propio aprendizaje.

<b>Elaborado por:</b>	Estrada España, María Elena
<b>Revisado por:</b>	Gutiérrez Sastoque, Diana Patricia

<b>Fecha de elaboración del Resumen:</b>	11	08	2017
--	----	----	------

## TABLA DE CONTENIDO

<u>LISTA DE TABLAS</u>	12
<u>LISTA DE GRÁFICOS</u>	13
<u>LISTA DE ANEXOS</u>	14
<u>INTRODUCCIÓN</u>	15
1. <u>ASPECTOS PRELIMINARES</u>	18
1.1 <u>Justificación</u>	18
1.2 <u>Planteamiento y descripción del problema</u>	20
1.3 <u>Objetivos</u>	25
1.3.1 <u>Objetivo General</u>	25
1.3.2 <u>Objetivos Específicos</u>	25
2. <u>ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO</u>	26
2.1. <u>Antecedentes</u>	26
2.2. <u>Marco teórico</u>	33
2.2.1 <u>El Constructivismo</u>	33
2.2.1.1 <u>Según Jean Piaget</u>	34
2.2.1.2 <u>Según Lev Vigotsky</u>	35
2.2.1.3 <u>Según David Ausubel</u>	35
2.2.2 <u>Ambiente Virtual de Aprendizaje</u>	35
2.2.3 <u>Las TIC y la evolución en la educación</u>	38
2.2.4 <u>El Juego como Estrategia Didáctica</u>	39
2.2.5 <u>Conceptos básicos de Suma, Resta y Estimación</u>	41
3. <u>METODOLOGÍA</u>	45

3.1.	<u>Tipo de investigación</u>	45
3.2.	<u>Población y muestra</u>	46
3.3.	<u>Instrumentos de recolección de datos</u>	46
3.3.1	<u>Prueba Pre Test</u>	46
3.3.2	<u>Prueba Pos Test</u>	47
4.	<u>DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE</u>	49
4.1	<u>Dominio de conocimiento</u>	49
4.2	<u>Modelo Pedagógico</u>	49
4.3	<u>Diseño de Ambiente de Aprendizaje</u>	55
4.3.1	<u>Mapa de Navegación</u>	56
4.3.2	<u>Menú Principal</u>	57
4.3.3	<u>Instrucciones</u>	58
4.3.4	<u>Juegos</u>	60
4.3.5	<u>Cuestionarios</u>	62
4.3.5	<u>Comentarios</u>	63
4.4	<u>Implementación</u>	63
5.	<u>ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS</u>	67
5.1	<u>Análisis Pre Test</u>	67
5.2	<u>Análisis Post Test</u>	70
5.3	<u>Análisis descriptivo de la muestra.</u>	74
6.	<u>CONCLUSIONES</u>	81
7.	<u>RECOMENDACIONES</u>	85
8.	<u>REFERENCIAS</u>	87

## LISTA DE TABLAS

Tabla No.1: Frecuencias del Pre Test	68
Tabla No. 2: Frecuencias del Post Test	70
Tabla No. 3: Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales	71
Tabla No. 4 Prueba t para medias de dos muestras emparejadas	73
Tabla No. 5: Resultado Lista de Cotejo	75

## LISTA DE GRÁFICOS

Grafico No. 1. Mapa de navegación	56
Grafico No. 2: Menú principal	58
Gráfico No. 3: Video Suma y aproxima	59
Gráfico No. 4: Videos de Estimación de suma y Resta	60
Gráfico No. 5. Juego 1	61
Gráfico No. 6. Juego 2	61
Grafico No. 7: Juego 3	61
Grafico No. 8: Juego 4	61
Gráfico No. 9: Cuestionario 1	62
Gráfico no. 10: Cuestionario 2	62
Grafico No. 11: Comentarios	63
Gráfico No. 12: Cuestionario Pre Test	91
Gráfico No. 13: Cuestionario Post Test	91
Gráfico No. 14: Escala de Actitudes y opiniones	92

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Cuestionario Pre Test	93
Anexo 2: Cuestionario Post Test	95
Anexo 3: Lista de Cotejo	98
Anexo 4: Escala de Actitudes y opiniones	100
Anexo 5: Evidencias de la implementación de Pke Suma y Pke Resta – Fotos	102

## INTRODUCCIÓN.

La educación es uno de los temas más importantes para el desarrollo de la sociedad y de cada uno de sus individuos, todo el tiempo los seres humanos estamos en la constante búsqueda de adquirir nuevos conocimientos, para poder solucionar situaciones y problemáticas a nuestro alrededor. Ser competitivo es cada día más difícil, se requiere más preparación y responsabilidad por aprender, adquiriendo conocimientos que antes no se tenían y asumiendo con propiedad nuestra propia formación, también cabe destacar que cada individuo tiene preferencias por temas los cuales le resultan fácil de asimilar y comprender el mundo a nuestro alrededor.

En este trabajo se basa en diseñar una estrategia didáctica basada en el juego buscando que el aprendizaje de las matemáticas sea llamativas y motivadoras, donde la muestra fueron 11 estudiantes de grado tercero de primaria que están entre 8 y 9 años de edad del Colegio Distrital Carlo Federici, para que puedan desarrollar la habilidad de estimación del resultado de las operaciones de suma y resta, a través de actividades relacionadas con el juego.

El juego en general se describe como actividades recreativas que se realizan al aire libre o juegos intelectuales donde se desarrollan el ingenio, las estrategias, y también están los juegos de azar donde su objetivo es el entretenimiento, todos ellos comparten una característica indispensable que son las reglas. Algunas personas tienen un antiguo prejuicio de que el juego es una actividad inútil y de poca seriedad, por el contrario, el juego tiene un gran valor educativo, el cual debe ser aprovechado en la enseñanza- aprendizaje de cualquier tema que se desee, debido a que los niños están en la edad en que jugar es una actividad espontanea, por tanto, debemos

aprovechar esta actividad lúdica con el fin construir su conocimiento de forma agradable, divertida y motivadora en su desarrollo.

Se diseñó y se implementó una estrategia didáctica basada en juegos y actividades para la estimación de operaciones de suma y resta, pensada en niños entre 8 y 9 años de edad, con la finalidad de que, a través de las actividades visuales y didácticas fortalezcan el desarrollo de esta habilidad operacional.

De acuerdo al propósito del proyecto, se realizó una investigación Descriptiva la cual busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”. (Sampieri et ál, 2010), mediante la observación directa, el uso de una lista de cotejo, cuestionarios y escalas de actitudes y opinión, se pudo observar y recolectar la información necesaria para cumplir con los objetivos propuestos en el proyecto, como es establecer las dificultades en la estimación de suma y resta, además, del diseño e implementación de la estrategia didáctica basada en un ambiente virtual de aprendizaje y determinar su incidencia en los niños de 8 y 9 años de edad.

De acuerdo a los datos recolectados se pasó a realizar el análisis de estos, haciendo uso de la prueba T Student que determinó que de acuerdo a la varianza y Desviación Estándar de los dos momentos de la intervención a los 11 estudiantes, se pudo concluir que los resultados de la prueba Pre Test son más homogéneos que los resultados de la prueba Post Test, ya que los datos



en el pre test están más cercanos al promedio y no varían tanto, mientras que en la prueba Post Test existe mayor variabilidad de los datos con respecto a la media. También se determinó mediante esta prueba que la hipótesis de que la media del post test es mayor que la media del pre test.

Finalmente se pretende que el aporte educativo realizado en este proyecto sea significativo, teniendo en cuenta que las TIC nos ofrecen diversas herramientas en las cuales podemos apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje, de cualquier tema y en cualquier lugar y comunidad a quien vaya encaminado los esfuerzos por aprender.

Palabras Claves: Estrategia Didáctica, Juego, Estimación, Aproximación, Suma, Resta,  
Constructivismo

## 1. ASPECTOS PRELIMINARES

**1.1 JUSTIFICACION.** Las matemáticas juegan un papel primordial en nuestras vidas, en nuestra sociedad. A diario es muy necesario comprender y analizar toda la información que nos llega y nos rodea. Es muy importante estimular a los niños para que crezca en ellos el gusto y la ilusión por aprender cosas nuevas. Los alumnos deben adquirir las destrezas en el cálculo haciéndolo exacto y rápido. El cálculo, es una actividad cognitiva que realizamos para relacionar cosas que hacemos todo el tiempo. Esta es una actividad que está presente en nuestra cultura desde hace siglos, ya que los seres humanos todo el tiempo hemos tenido la necesidad de hacer cálculos con todo lo que encontrábamos a nuestro alrededor.

Como se puede apreciar en los lineamientos curriculares del Ministerio de Educación, el cálculo mental y de estimaciones ayudan a que el niño desarrolle un punto de vista más realista sobre las operaciones y sea más flexible en la selección de métodos de cálculo. (Ministerio de Educación Nacional, 2014).

En muchas de las actividades realizadas a diario se hace el uso frecuente de estrategias de cálculo, como la estimación del valor de suma o resta, de esta forma los niños van adquiriendo una serie de habilidades en el desarrollo de las operaciones e ideas sobre las relaciones numéricas. Es conveniente proponer una forma más fácil en la cual los niños exploren e inventen estrategias alternativas para resolver operaciones básicas como la suma y la resta a través del juego.

De esta manera los niños pueden explorar y aplicar los conceptos de suma y resta de manera didáctica y menos complicada, mediante el uso de las herramientas tecnológicas como el juego, debido a que la edad y los medios justifican que debemos hacer parte de ellos, uniendo tecnología, conceptos haciendo uso de la estimación de las operaciones de suma y resta complementando esta actividad mediante el uso del juego.

Además, es importante que el estudiante construya su conocimiento sobre buenas bases en la comprensión de temas desde lo más sencillo a los más complejo, es tal que el objetivo principal del proyecto es mejorar el desarrollo de la habilidad de las operaciones de suma y resta en estudiantes de grado tercero de primaria de 8 y 9 años de edad, quienes ya son capaces de realizar operaciones concretas utilizando la lógica, debido a su edad y para una mayor comprensión de conceptos básicos en matemática; lo cual podría verse reflejado en cada uno de los logros que más adelante cada uno pueda alcanzar a nivel académico.

## 1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

“La educación en Colombia es un derecho ciudadano y una prioridad del gobierno. De conformidad con la Constitución de 1991 y la Ley General de Educación de 1994, todos los colombianos tienen derecho a acceder a la educación para su desarrollo personal y para el beneficio de la sociedad” (Ministerio Nacional de Educación, 2016).

Los cálculos Matemáticos en niños de 8 y 9 años de edad, son una dificultad siempre latente, debido a que las bases de aprendizaje y los conceptos previos no han sido bien comprendidos y mecanizados, por lo cual se les dificulta hacer una estimación numérica con operaciones básicas de suma y resta.

En el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas es necesario desarrollar habilidades y capacidades para interactuar de manera efectiva en diversos contextos, la capacidad de observar y reflexionar matemáticamente, analizar, tomar decisiones, planificar estrategias para resolver una situación, comunicarse efectivamente usando lenguaje matemático, estimar la utilidad de las soluciones potenciales a los retos planteados que contribuyan a su comprensión.

Sin embargo, este proceso en lo que se refiere específicamente a la enseñanza se ha visto afectado por situaciones que externas e internas al niño que impiden el aprendizaje de operaciones básicas de suma y resta, que se imparte a los estudiantes en las instituciones educativas, es así, que se dificulta la apropiación de conceptos y el desarrollo de procesos lógicos del pensamiento lleven a resolver situaciones en contexto.

De acuerdo a la Publicación de resultados Saber 3° del Colegio Distrital Carlo Federici Jornada mañana al cual pertenece la muestra de estudio, haciendo un análisis en los resultados del área de matemáticas (Fig. 1), se tiene que para el año 2016 con respecto al año anterior 2015 sus puntajes han disminuido considerablemente el nivel avanzado y han pasado en general a estar dentro de los rangos mínimo y satisfactorio, lo cual representa que los estudiantes de grado tercero que están entre las edades de 8 y 9 años tienen dificultades en el área de matemáticas. Por lo tanto, se espera mejorar y avanzar en los procesos de aprendizaje en matemáticas desde la estimación de suma y resta, aproximando lo mejor posible los cálculos matemáticos

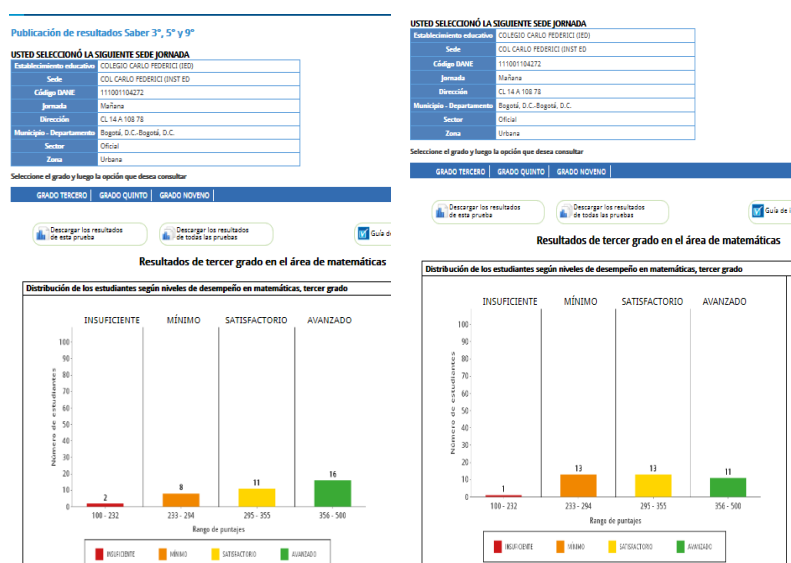


Figura 1: Resultados Saber 3° - 2015 y 2016

Teniendo en cuenta los Lineamientos Curriculares de las matemáticas para grado tercero de primaria, en donde se comprende el desarrollo del pensamiento numérico, se dedica a la comprensión del concepto de las operaciones fundamentales de adición, sustracción, multiplicación y división entre números naturales.

El uso de una estrategia pedagógica mediada por las tecnologías de la información ayudara a que los estudiantes de primaria, sean capaces de realizar la resolución de problemas de cálculo de suma y resta, haciendo énfasis en la estimación como proceso de aprendizaje, a través de la construcción de la comprensión de las operaciones que el realiza. Para que a largo plazo el niño tenga unos conocimientos previos bien reforzados con los temas de operaciones y planteamientos de problemas matemáticos que se continúan viendo a lo largo de sus labores académicas.

“La tecnología Como actividad humana, busca resolver problemas y satisfacer necesidades individuales y sociales, transformando el entorno y la naturaleza mediante la utilización racional, crítica y creativa de recursos y conocimientos”. Según afirma el National Research Council.<sup>1</sup>

De acuerdo a la Guía No. 30 del Ministerio de Educación Nacional, guía de orientación pedagógica en el área de tecnología en su apropiación y uso para grados primero a tercero, encontramos que uno de sus objetivos fundamentales en esta área es: “Identifico la computadora como artefacto Tecnológico para la información y la comunicación, y la utilizo en diferentes actividades”. De donde se puede afirmar que la incorporación y la aplicación de las Tecnologías de la Información y la Comunicación en la vida diaria son una realidad y en el área de la educación son herramientas aliadas de gran impacto que permiten un mejor aprovechamiento de los recursos tecnológicos y una planeación de las actividades académicas donde se integran las estrategias más convenientes de acuerdo al grado que cursan los niños y los contenidos de la asignatura. (Ministerio de Educacion Nacional, 2014).

---

<sup>1</sup> La Academia Nacional de Ciencias, Ingeniería y Medicina son instituciones privadas, sin fines de lucro que proporcionan asesoramiento de expertos sobre algunos de los desafíos más apremiantes que enfrenta la nación y el mundo

Es viable la implementación de nuevas estrategias didácticas como el juego, apoyadas por las TIC, ya que sirven como canales de comunicación muy eficientes y de forma permanente entre alumno y profesor, debido a que a esta edad además de adquirir conceptos y comprenderlos para llevarlos a un aprendizaje, los niños sientan que la resolución de problemas matemáticos de suma y resta no son una obligación, sino por el contrario se sientan a gusto aprendiendo a sumar y restar a través del juego como Medio Educativo y tecnológico, todo con la finalidad de tener unas bases sólidas en las matemáticas.

De acuerdo a (Piaget, La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño., 1959), identifica tres maneras sucesivas del juego en el desarrollo de juego en la vida del niño, los juego de ejercicio simple, el juego simbólico y el juego de reglas, este último es el que nos compete en nuestro caso debido a que los individuos que estamos son niños entre 8 y 9 años de edad, donde el juego es reglamentado y el niño a esta edad está desarrollado el pensamiento concreto, es decir, el pensamiento lógico. Piaget (1959), afirma que: "...en el adulto no quedan sino residuos de los juegos del ejercicio simple ...y los juegos simbólicos, el juego de reglas subsiste y se desarrolla durante toda la vida...".

Es importante destacar los estudios que realizó Piaget (1985) acerca de la etapa de la niñez, de los 7 a los 11 años. Donde el término operaciones concretas lo usa para describir la etapa de pensamiento activo, así como el reconocimiento de la estabilidad lógica del mundo físico, el darse cuenta de que los elementos pueden ser cambiados o transformados y aun así conservar muchos de sus rasgos originales y la comprensión de que dichos cambios pueden ser revertidos.

La idea más importante de Piaget es que los individuos construyen su propio aprendizaje, es decir, el cual es un proceso constructivo.

El niño que se encuentra en esta etapa se torna más ordenado y sistemático a la hora de resolver un problema presente en su vida cotidiana y en sus juegos. Su pensamiento se hace reversible, significa que el niño tiene la posibilidad de revertir mentalmente una operación a su situación inicial, su pensamiento ahora es bidireccional. Es el caso de la suma y resta, donde al adicionar tiene un valor y al realizar su operación inversa se obtiene otro valor, estando ligados los dos de forma inversa. (Piaget, Seis Estudios de la Psicología, 1985).

Con ayuda de las TIC en el desarrollo del proyecto tecnológico se pudo definir ¿Cuál es la incidencia de una estrategia didáctica mediada por un ambiente Virtual de aprendizaje para desarrollar la habilidad en la estimación de operaciones de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici?, con la finalidad de que los niños mejoren su nivel en el desarrollo en el cálculo matemático, usando la estimación como ejercicio para la resolución de problemas que incluyan suma y resta.



### **1.3 OBJETIVOS.**

**1.3.1 OBJETIVO GENERAL:** Determinar la incidencia de una estrategia didáctica mediada por un Ambiente Virtual de Aprendizaje para mejorar el desarrollo de la habilidad en la estimación de operaciones de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad de grado tercero de primaria del Colegio Carlo Federici.

#### **1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar las dificultades operacionales que tienen los niños de 8 y 9 en el desarrollo de la habilidad en la estimación de suma y resta.
- Diseñar una estrategia didáctica encaminada a través del juego que permita mejorar la habilidad de la estimación de suma y resta.
- Describir como la implementación de la estrategia didáctica encaminada a través del juego, pueda ayudar a mejorar la habilidad de estimación de suma y resta.

## 2. ANTECEDENTES Y MARCO TEÓRICO

**2.1 ANTECEDENTES.** La perspectiva histórica nos muestra que las matemáticas son un conjunto de conocimientos en continua evolución y relacionada con otros conocimientos. Las filas de marcas verticales, la representación del cero, o la utilización de las manos para simbolizar la suma y la resta son rasgos propios de las pinturas de los primeros; éstos estaban utilizando métodos básicos y universales de representación.

Según Piaget (1985) los números sobre todo en las operaciones de la suma con su inversa la resta, la multiplicación con su inversa la división, son accesibles por término medio hasta después de los siete años, ya que el pensamiento del niño se convierte en lógico únicamente por la organización de los sistemas de operaciones que obedecen a leyes de conjunto comunes: Composición, reversibilidad y la operación directa y su inversa. Durante la segunda infancia de 7 a 11 años se efectúa la construcción de agrupamientos, de ahí que los niños a esta edad puedan realizar operaciones mentales básicas y estimar sus resultados.

Desde el punto de vista educativo, es importante conocer cuáles son las habilidades matemáticas básicas que los niños deben aprender para poder así determinar donde se sitúan las dificultades y planificar su enseñanza.

Uno de los contenidos elementales de las matemáticas en los niños de primaria entre 8 y 9 años es La Estimación, por lo que Piaget nos indica la necesidad de un nuevo enfoque, donde deberíamos examinar las capacidades que poseen los niños antes y durante su escolaridad, ya que

muchas veces son minimizadas estas capacidades en un alto grado. Por ello describen que deberíamos diseñar actividades que tengan sentido para los niños, de modo que sepamos aprovechar sus capacidades y superar sus debilidades.

En la Web existen muchas aplicaciones ya elaboradas para el aprendizaje de las matemáticas y otras áreas del conocimiento. Pero es importante analizar que se mas se puede realizar en torno al aprendizaje, aquí analizamos cuál es la incidencia del juego basado en la estimación en operaciones básicas de suma y resta, para que el niño pueda mejorar esa habilidad de desarrollar operaciones básicas estimando el resultado, de manera más rápida y sencilla.

En la actualidad en Colombia, el Ministerio de Educación Nacional, ha realizado grandes proyectos en el tema Educación, por tanto existen Portales como [www.colombiaaprende.edu.co](http://www.colombiaaprende.edu.co), el cual contiene Recursos Tecnológicos interactivos para distintos grados de primaria y secundaria, pero existen diversidad de temas a nivel académico que no son cubiertos en su totalidad, ya que son aplicaciones o herramientas que el docente puede proveer a sus estudiantes, pero solo en algunos casos explícitos. Algunas investigaciones académicas que podemos tener en cuenta para el desarrollo de este proyecto son:

- El juego didáctico como estrategia de aprendizaje en el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), denominado “*ME DIVIERTO Y APRENDO CON LA ADICIÓN*” (Arias González, Zapata Jaramillo, & Perez Gallego, 2016) de La Fundación Universitaria Los Libertadores , proyecto el cual se llevó a cabo en el grado tercero de la Institución Educativa Manuel Antonio Toro del Municipio de Frontino, con estudiantes de entre 7 y 11 años de edad , este

es un sitio Web que ofrece a los estudiantes diferentes herramientas para adquirir, fortalecer y/o practicar el aprendizaje de la adición o suma, con videos, juegos y actividades que permite centrar el interés y motivación de los estudiantes en el proceso para adquirir sus habilidades matemáticas.

De este proyecto se tuvo en cuenta la incorporación tecnológica que desarrollaron sus autores, con el uso de las herramientas como videos, juegos y actividades mediante las TIC. Acciones que aportan en los niños una motivación intrínseca hacia el aprendizaje de la adición mediante el juego, actividad lúdica fundamental en el desarrollo de las habilidades matemáticas.

- También podemos apreciar el proyecto denominado “*FORTALECIMIENTO DEL PENSAMIENTO LÓGICO-MATEMÁTICO A TRAVÉS DE UN AMBIENTE DE APRENDIZAJE MEDIADO POR TIC*” (Ruiz, 2015), en el cual se fundamentó en el diseño, implementación y evaluación de un Ambiente de Aprendizaje mediado por TIC, haciendo uso del software Geogebra como herramienta articuladora de nociones asociadas a área y perímetro adaptadas a fortalecer el desarrollo del Pensamiento Lógico Matemático en estudiantes de grado noveno del Colegio Bosanova IED.

En este ambiente virtual de aprendizaje se pudo apreciar el uso de las TIC, pero además es importante destacar que el modelo pedagógico que utiliza el software Geogebra es constructivista, por lo cual, es fundamental su apoyo pedagógico y tecnológico para este proyecto, teniendo como objetivo principal que el niño construya su propio conocimiento

mediante la estrategia escolar interactuando con el ambiente como entorno social o mediador para el fortalecimiento del pensamiento lógico.

- *El proyecto “ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO”* (BURBANO BURBANO, LUNA GELLER, & PAYA RAMOS, 2015) de La Fundación Universitaria Los Libertadores. Es un trabajo que contribuyó en el aprendizaje de los números racionales de los estudiantes de grado séptimo. Con las actividades desarrolladas, a través del aula virtual, se puso en evidencia la motivación y los beneficios que ofrecen las TIC, en los procesos de enseñanza y aprendizaje, lo que convierte el aula virtual en una experiencia altamente positiva en el proceso académico de los estudiantes y en la labor de diaria de los docentes.

En este proyecto de aula virtual es un claro ejemplo que la parte docente debe impartir aprovechando al máximo el uso de las TIC en el desarrollo de sus clases con los estudiantes, de aquí se infirió que las herramientas tecnológicas que se pueden aplicar a los estudiantes ayudan a mejorar cualquier área del conocimiento a través de la innovación y acercamiento a las actividades de manera sencilla y motivadora.

- En el juego se implica que el participante además de intervenir en él, existen unas reglas y la mecanización de estrategias de aprendizaje para realizar una actividad, en el Repositorio de la Universidad Pedagógica Nacional se encuentra un proyecto denominado “*ECUA-PARQUÉS: UNA ALTERNATIVA PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ECUACIONES*”

*LINEALES*” (Cárdenas & Gómez Mora, 2015), proyecto en el cual es importante destacar la intención pedagógica que posee este trabajo, el cual fue desarrollado para alumnos de educación secundaria.

Este proyecto pedagógico es valioso porque el juego forma parte del aprendizaje a cualquier edad, se rescata el papel que cumple la estrategia didáctica del juego para la implementación del proyecto debido a que el ser humano siempre estará en continuo aprendizaje y que mejor manera que hacerlo desde el juego actividad preferida en la edad escolar.

- También se tuvo en cuenta que el juego se puede utilizar como una estrategia para desarrollar habilidades y destrezas en los niños así como lo demuestra el artículo *“EL JUEGO COMO UNA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO EL PENSAMIENTO NUMÉRICO EN LAS CUATRO OPERACIONES BÁSICAS”*(Aristizábal Z, et ál 2016), aquí un grupo de docentes de la Universidad del Quindío usó el juego como estrategia didáctica para el aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas, que consistían en realizar varias actividades relacionadas con el juego en cada operación en niños de quinto de primaria, lo cual permitió reforzar en los niños el pensamiento numérico, interés y buena aptitud hacia las matemáticas.

Las actividades de juego desarrolladas para el aprendizaje generan competencia entre los participantes. Así mismo en el ambiente virtual de aprendizaje Pke Suma y Pke Resta invita al niño a retarse así mismo en una nueva jugada, acertando el mayor número de veces en los juegos de estimación, fue importante tener en cuenta este proyecto porque se pudo observar la

importancia del juego en el aprendizaje de operaciones básicas de suma y resta, que puede ser realizada de manera fácil cuando son realizadas con carácter de diversión y pasatiempo en los niños será mayor su aprendizaje.

- *METODOLOGÍA PARA EL DISEÑO DE SIMULACIONES Y VIDEOJUEGOS QUE PROMUEVAN EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO.* (Gomez A, Gómez F, Montoya , Ortega R, & Hincapié M, 2015). Proyecto de la Universidad Autónoma de México, este proyecto a través de un ambiente virtual, ubica al estudiante en contextos cercanos a su medio ambiente real. El video juego es motivador para el grupo objeto, puesto que se alinea con sus intereses personales, mejorando y promoviendo la disponibilidad del estudiante hacia el aprendizaje. También se destaca que el uso de la informática y de otras tecnologías como el desarrollo de videojuegos con una visión constructivista, no sólo puede, sino que debe iniciarse en etapas tempranas del desarrollo intelectual. Los videojuegos implican el uso y apoyo de distintos recursos tecnológicos y didácticos, así como de estrategias pedagógicas que permitan un aprendizaje significativo e interactivo.

De aquí se pueden observar varias conclusiones que apoyan este proyecto basado en juegos los cuales son desarrollados como materiales de aprendizaje para contenidos educativos, que propician un aprendizaje significativo el cual es uno de los principales pilares del constructivismo. Incentiva al uso de recursos didácticos apoyadas por las TIC como los juegos para fomentar la motivación e interés en los estudiantes por aprender.

- USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) COMO MÉTODO DE APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS DE BASICA PRIMARIA. (BUSTAMANTE BARRERA, 2015), en este trabajo se destaca el trabajo pedagógico de los docentes, donde se puede observar un cambio de paradigma, en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el cual tenía como eje central el maestro en el que tradicionalmente , predominaba el discurso, la repetición, la memoria, etc., aprendizaje poco significativo para los estudiantes, observándose el cambio de sujetos pasivos a sujetos activos por medio del aprendizaje a través de las TIC (ayudas audiovisuales, juegos, software).

Este proyecto es de gran importancia para el presente trabajo debido a que encierra aspectos tales como la intencionalidad pedagógica a través de la construcción del conocimiento, por medio de las actividades audiovisuales y los juegos, los cuales son aprovechados para el aprendizaje en niños de primaria. También es importante destacar el uso de las TIC, herramientas las cuales en la actualidad son de vital importancia en la educación, haciendo de ello un aprendizaje innovador, pero sin perder el reforzamiento y mejoramiento del proceso enseñanza – aprendizaje.



## **2.2 MARCO TEORICO.**

**2.2.1 CONSTRUCTIVISMO.** El constructivismo se ha generado a través de muchas ideas, que han surgido a través de la historia. A este respecto, Gallego -Badillo (1996) indica que resulta oportuno referirse al constructivismo como... “un movimiento intelectual sobre el problema del conocimiento” (p. 73) y como tal estudiar su desarrollo histórico.

Las primeras referencias se encuentran entre los filósofos presocráticos, en particular, en Jenófanes (570-478 a. C.), quien dijo que ninguna teoría puede ser dominante, sino que debe estar en referencia con otras teorías, debe estar en competencia con otras teorías y que el análisis crítico y la discusión racional son los argumentos que permiten aceptar que se acerque a un mayor aprendizaje. Según este filósofo nace la tradición de la crítica y el análisis, el arte del pensar racional, la reflexión independiente, liberado de órdenes y reglas que solo vayan en una dirección. (Araya, Alfaro, & Andonegui, 2007), también hicieron aportes muy importantes filósofos como Aristóteles, Platón, John, Kant , Skinner y muchos otros más estudiosos de la del pensamiento humano.

El modelo pedagógico constructivista tiene como hipótesis que la base del conocimiento es una construcción del aprendizaje que realiza el individuo a partir de su experiencia previa y que al interactuar con el medio que lo rodea, puede considerarse como un aprendizaje en cada individuo, construyendo así su propio conocimiento elaborado, donde el docente adquiere el rol de mediador entre el conocimiento y el aprendizaje, guía e instructor mientras el alumno es activo y busca su propio desarrollo de aprendizaje.

El constructivismo surgió inicialmente como una teoría epistemológica que explicaba cómo se origina y cómo se modifica el conocimiento mediante pruebas se analizaba como el sujeto reaccionaba y utilizaba lo visto; posteriormente se originaron una serie de teorías psicológicas del aprendizaje y varias corrientes pedagógicas y didácticas. Según (Araya, Alfaro, & Andonegui, 2007) los principios del constructivismo son:

- Principio de interacción del hombre con el medio.
- Principio de la experiencia previa como condición del conocimiento a construir.
- Principio de elaboración de “sentido” en el mundo de la experiencia.
- Principio de organización activa.
- Principio de adaptación funcional entre el conocimiento y la realidad.

Los principales representantes del constructivismo son Jean Piaget, David Ausubel Y Lev Vigotsky.

**2.2.1.1 SEGÚN JEAN PIAGET.** El aprendizaje en el constructivismo es un proceso de construcción del conocimiento de la realidad, depende del conocimiento previo del individuo y está fuertemente influenciado por la situación en la que tiene lugar, qué aprendemos, depende del contexto en que lo hacemos. Piaget habla de los conceptos de Asimilación Y Acomodación, mecanismos básicos del funcionamiento de la inteligencia: Acomodación: cuando el individuo debe adaptarse a una nueva situación, Asimilación: cuando incorporamos los conocimientos o información a partir de la utilización de los esquemas que poseemos, es decir, hacemos uso de los conocimientos previos. Conflictos Cognitivos: Surgen cuando un conocimiento ya aprendido

es puesto en duda por otro conocimiento nuevo. Esto obliga a los individuos a crear nuevos esquemas, rompiendo el equilibrio entre asimilación y acomodación.

**2.2.1.2 SEGÚN LEV VIGOTSKY:** afirma que el individuo es una consecuencia de su contexto o medio social donde se desarrolla, así mismo su lenguaje y su pensamiento son de acuerdo a su entorno. Además, habla de los conocimientos que posee cada individuo, de lo que quiere y puede llegar a aprender, pero que puede ser capaz con la ayuda de un guía quien oriente su proceso de aprendizaje.

**2.2.1.3 SEGÚN DAVID AUSUBEL:** “Aprender significa comprender”, es un aprendizaje por recepción. Donde el aprendizaje significativo es aquél que se relaciona de manera específica y no arbitraria con otros conocimientos. El profesor ayuda al individuo a encajar los conocimientos previos con los nuevos. Ausubel distingue el aprendizaje significativo en tres tipos: otorgando significado a los símbolos asociándolo con un determinado objeto concreto y objetivo, con la realidad a la que hacen referencia el símbolo, haciendo énfasis en la relación a una idea abstracta y finalmente haciendo apreciaciones más complejas de un concepto.

**2.2.2 AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE (AVA).** Los ambientes virtuales de aprendizaje son entornos informáticos digitales e inmateriales que proveen las condiciones para la realización de actividades de aprendizaje. (BATISTA). Los AVA pueden utilizarse en la educación en todas las modalidades (presencial, no presencial o mixta).

Según BATISTA: se pueden distinguir dos tipos de elementos: los constitutivos y los conceptuales. Los primeros se refieren a los medios de interacción, recursos, factores ambientales y factores psicológicos; los segundos se refieren a los aspectos que definen el concepto educativo del ambiente virtual y que son: el diseño instruccional y el diseño de interfaz. Los elementos constitutivos de los ambientes virtuales de aprendizaje son:

- a) **MEDIOS DE INTERACCIÓN:** están de manera predominantemente escrita, sin embargo, actualmente se utilizan otros medios como: el correo electrónico, videoenlaces, grupos de discusión, actividades en línea, etc. en donde la información puede ser bidireccional o en algunos casos unidireccional entre emisor-receptor.
- b) **LOS RECURSOS:** en los ambientes virtuales los recursos son digitalizados (texto, imágenes, hipertexto o multimedia), de manera presencial o virtual, así como bibliotecas, hemerotecas, bibliotecas virtuales, sitios web, libros electrónicos, etc.
- c) **LOS FACTORES FÍSICOS:** son la disponibilidad ambiental desde la iluminación hasta la disposición de mobiliario si es presencial, pero en caso contrario, las condiciones dependen de los recursos o posibilidades del estudiante o del apoyo por parte de la institución.

- d) **LAS RELACIONES PSICOLÓGICAS:** son la interacción con las Nuevas Tecnologías, donde estas actúan en la mediación cognitiva entre las estructuras mentales del individuo.

Los elementos conceptuales de un ambiente virtual de aprendizaje son:

a) **EL DISEÑO INSTRUCCIONAL.** Tiene que ver con la forma en que se planea las actividades Educativas. Aquí se definen los objetivos y el diseño de las actividades, la planeación y uso de estrategias y técnicas didácticas, se hace la evaluación y retroalimentación dependiendo del modelo instruccional adoptado.

b) **EL DISEÑO DE LA INTERFAZ.** Se refiere a la forma visual y formal del ambiente virtual. Es el espacio virtual para una operación adecuada del modelo instruccional.

CABERO (2000), propone que los elementos básicos del medio informático son: el soporte físico (hardware), el soporte lógico (software), el soporte estructural (u orgware), y el lenguaje (programación y comunicación). El orgware son “diferentes consideraciones sobre instalación, del ordenador en su contexto –de enseñanza y aprendizaje en este caso–, sobre planificación y diseño de la sala, laboratorio o rincón en el que se encuentre y otros consejos sobre la gestión o las condiciones de este ambiente de trabajo” (CABERO, et. Al., 2000, p.120).

De acuerdo con (BATISTA): “las fuentes que pueden desencadenar los procesos cognitivos de “asimilación” y “acomodación” y generar las condiciones favorables para el aprendizaje pueden categorizarse en tres clases”. Estas clases son:

- a) **MATERIALES DIDÁCTICOS.** Consisten en bases de datos e información, misma que puede presentarse por medios digitales o análogos.
  
- b) **CONTEXTO AMBIENTAL.** El entorno que rodea al aprendiz puede ser virtual o no virtual y también proporciona información.
  
- c) **COMUNICACIÓN DIRECTA.** Este proceso puede ser de manera oral o escrita, en ambos casos puede realizarse a través de medios digitales o análogos (foros, correos, aplicaciones).

**2.2.3 LAS TIC.** Para Cabero las TIC: *“En líneas generales podríamos decir que las nuevas tecnologías de la información y comunicación son las que giran en torno a tres medios clásicos: la informática, la microelectrónica y las telecomunicaciones; pero giran, no sólo de forma aislada, sino lo que es más significativo de manera interactiva e interconexionadas, lo que permite conseguir nuevas realidades comunicativas”.* (Cabero, 1998: p.198)

TIC: *“Nuevas tecnologías de la información y comunicación empleadas para la transmisión de contenidos a través de internet, las cuales funcionan como medios y aplicaciones en el desarrollo de las actividades de los individuos. Gracias a estas, los campos de la educación, cultura, política, opinión y demás han logrado avanzar en la distribución y masificación de sus contenidos, planes de acción y trabajo y las diversas funcionalidades en sus áreas”.* (Colombia Aprende)

**2.2.4 EL JUEGO COMO ESTRATEGIA DIDACTICA.** El juego a partir de las definiciones propuestas por el holandés Johan Huizinga filósofo Historiador con su obra *Homo Ludens* (1938) , traducido al español como *Hombre que juega*, el escritor analiza la importancia social y cultural del juego y el francés Roger Caillois en su obra “*Les jeux et les hommes*” precisaba las características que permiten distinguir el juego de las otras prácticas humanas: el juego se define entonces “como una actividad: Libre, separada, incierta, improductiva, reglamentada, ficticia”. (UNESCO, 1980). De aquí se puede deducir que en el juego el niño no puede ser obligado a jugar porque es una actividad interesante, tiene un espacio de espacio y tiempo; además no puede determinar el resultado, no tiene valor comercial sino una adquisición personal de satisfacción. El juego tiene reglas y es una actividad imaginaria relacionada con la vida diaria.

El juego se considera como “*un ejercicio recreativo sometido a reglas*”, (FERRERO, 2004), debido a que en la vida cotidiana existen diversos tipos de juegos que van desde la actividad física como los juegos que se hacen al aire libre y de manera deportiva, los juegos intelectuales los que tienen que ver con el uso de estrategias e ingenio del participante que ponen en marcha habilidades y destrezas del individuo y es aquí el juego de entretenimiento donde su único objetivo es el de esparcimiento y recreación.

“El interés de en la educación no solo es divertir, sino más bien el de extraer de sus enseñanzas materias suficientes para impartir un conocimiento, interesar y lograr que lo escolares piensen en cierta motivación” (FERRERO, 2004). El juego por ser una actividad innata en los niños es indispensable aprovechar esa actividad lúdica como estrategia de enseñanza- aprendizaje, dejando atrás el concepto de que el juego es sola una distracción inútil

que carece de seriedad, sino abrir nuestra mente al desarrollo de actividades que involucren parte del entorno social del niño, con el fin de lograr estimular, motivar y construir un aprendizaje más duradero en el estudiante.

De acuerdo a Piaget (1959), el juego se puede clasificar de la siguiente manera:

- Los Juegos del ejercicio simple: están en la etapa senso -motora, que va desde los 6 meses a los 18 meses, donde el niño hace repetición de secuencias de acciones, sin propósito alguno, tratando de dominar sus destrezas motoras. A medida en que estas acciones empiezan a tener un propósito, los juegos se van transformando en juegos simbólicos.
- Juego simbólico: corresponde a la etapa pre-operacional. Comprende desde los 2 años aproximadamente, donde el niño disfruta de imitar acciones de la vida diaria. A través de estos juegos se desarrolla la representación, la asociación, el lenguaje, la socialización y sirve de medio para canalizar emociones. Hacia los cuatro años aproximadamente el juego simbólico comienza a hacerse menos frecuente, esto ocurre en la medida en que el niño se integre a un ambiente real.
- El Juego de reglas: es la etapa de operaciones concretas. Comprende aproximadamente desde los 4 a los 7 años y sobre todo de los 7 a los 11 años. Esta forma de juego es más colectiva y está constituida por reglas establecidas o espontáneamente. El juego de reglas marca la transición hacia las actividades lúdicas del niño socializado, ya que en éstos se



someten a las mismas reglas y ajustan exactamente sus juegos individuales los unos a los otros.

### 2.2.5 CONCEPTOS BASICOS DE SUMA, RESTA Y ESTIMACION.

- **LA SUMA.** “La palabra adición viene de la raíz latina **addo is** que significa añadir o agregar” (Ministerio de Educación Nacional, 2011). Hasta el siglo XIX la suma era únicamente la reunión de varios números en uno, no se podían observar en situaciones cotidianas su operación. En la actualidad el papel del docente es generar contextos o situaciones donde los estudiantes entiendan y comprendan que las operaciones por sí solas son solo números, pero que en la vida diaria hay situaciones problema que sirven para entender las operaciones, es decir, los problemas dan sentido a las operaciones que se realizan.
- **LA RESTA.** “La operación contraria, la resta, viene del latín **restare**, que significa sobrar, quedar. Las definiciones de los libros de texto antiguos afirmaban que: La sustracción es el análisis de la adición, y tiene por objeto, dada la suma de dos sumandos y uno de estos, hallar el otro” (Ministerio de Educación Nacional, 2011).

De esta manera, la resta no se define por la acción de quedar o quitar, sino por el hecho de que se puede entender como una suma donde no se tiene en cuenta a uno de los sumandos. Por tanto, la suma y la resta, realizadas a partir de las acciones, son operaciones aritméticas que describen acciones de añadir o quitar, las cuales son realizadas por el niño y se pueden complementar a partir de ejemplos en el contexto cotidiano.

- **LA ESTIMACION:** En lenguaje coloquial la palabra “estimación” posee diversos significados. En el Diccionario de la Real Academia Española se dice: “Estimación: aprecio y valor que se da y en que se tasa o considera una cosa”. “Estimar: apreciar, poner precio, evaluar las cosas, juzgar, creer. Hacer aprecio y estimación de una cosa”. (CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACION DE RIONEGRO, 1996).

El concepto de estimación tiene múltiples usos y campos de aplicación. Es por tanto conveniente comenzar por establecer el concepto de estimación al cual se refiere este trabajo. “*Estimación: juicio sobre el valor del resultado de una operación numérica o de la medida de una cantidad, en función de circunstancias individuales del que lo emite*” (Segovia Alex et ál, 2009).

La estimación es un proceso mental donde la intuición y la lógica son dos procesos que intervienen de manera acertada en la resolución de operaciones matemáticas básicas de suma y resta en niños de primaria; la forma como se desarrolla el proceso de estimación puede cautivar a los alumnos tanto como el adivinar valores, siendo esto una aproximación a los cálculos correctos, por tanto, no es el resultado de una operación al azar sino un resultado muy cercano al que se necesita.

En los procesos de estimación del resultado de una operación o de la medida de una cantidad, el cálculo mental tiene un papel muy destacado. No quiere decir esto que la estimación tenga como única herramienta de resolución los algoritmos mentales de cálculo; una estimación puede

realizarse con algoritmos de lápiz y papel o calculadora; pero en la mayor parte de las situaciones, esto no es posible o deseable (prueba escrita, prueba saber, prueba de admisión, etc.), y, por tanto, se hace necesario que el estudiante realice la estimación de suma y resta, lo más cercano a la respuesta correcta, con el fin de calcular su respuesta de una forma eficaz y eficiente.

De acuerdo a los lineamientos curriculares del Ministerio de educación “La estimación es una actividad matemática muy poderosa para usar tanto en la resolución de problemas como en la comprobación de lo razonable de los resultados. Incluye tomar decisiones sobre si la respuesta del cálculo es razonable o no, si un número dado es mayor o menor que la respuesta exacta, si la respuesta es mayor o menor que un número dado como referencia y si una estimación está en el correcto orden de magnitud”. (Ministerio de Educación, 2014)

De acuerdo al CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACION DE RIONEGRO, 1996: La enseñanza intencional de la estimación en la escuela busca lograr que los alumnos sean capaces de:

- a) predecir situaciones probables;
- b) valorar la razonabilidad de los resultados;
- c) proponer respuestas aproximadas de manera rápida cuando son más convenientes que las exactas o éstas no se pueden emitir;
- d) desarrollar el pensamiento hipotético (conjeturar/ resolver/ valorar/ modificar);
- e) utilizar comprensivamente los conceptos relacionados con la numeración, las operaciones y la medida;

f) tolerar el error encontrándole sentido;

g) reformular problemas a formas mentalmente más manejables;

### 3. METODOLOGIA

**3.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.** De acuerdo al propósito del proyecto en estudio, se realizó una Investigación Descriptiva la cual busca “especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Miden y evalúan diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar”. (Hernandez Sampieri, Fernández collado, & Baptista Lucio, 2010) . Las fases contempladas para la ejecución del proyecto son:

- Contextualización del problema: Donde a partir de los datos recolectados en las pruebas saber grado tercero de los años 2015 y 2016 sus resultados no son satisfactorios, de esta manera se realizó la formulación del problema y la justificación del mismo
- Revisión de la literatura y desarrollo del marco teórico, Alcance y Delimitación de la Investigación.
- Construcción de un Ambiente Virtual de Aprendizaje mediado por el Juego para la estimación de operaciones de suma y resta.
- Pruebas de campo: Donde se aplicó el Ambiente Virtual de Aprendizaje desarrollada en la muestra de la población, para luego realizar la recolección de los datos para verificar cual fue la incidencia que tuvo la estrategia didáctica basada en un ambiente virtual de aprendizaje mediante el uso de cuestionarios, lista de cotejo y escala de aptitudes y opiniones ( ÑAUPAS PAITAN, MEJIA MEJIA, & NOVOA RAMIREZ, 2014)

- **Generación de resultados:** donde se realizó la transcripción, análisis e interpretación de datos mediante las técnicas de la estadística descriptiva teniendo en cuenta la muestra que se tomó para dicho estudio fue de 11 estudiantes que corresponden al grado tercero de primaria.
- **Elaboración de informe:** A partir de los datos recolectados durante la prueba en el estudio de campo, se incluyeron las conclusiones y recomendaciones de estudio.

**3.2 POBLACION Y MUESTRA.** Para este proyecto se ha seleccionado para su estudio una población constituida por alumnos del Colegio Distrital Carlo Federici de la localidad de Fontibón, dentro de esta población se seleccionó como muestra a once (11) estudiantes que tienen edades entre 8 y 9 años de edad y que cursan el grado Tercero de primaria en la Jornada de la Mañana, la muestra fue seleccionada por criterios por conveniencia (Sampieri et ál, 2010).

### **3.3 INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS**

#### **3.3.1. PRUEBAS PRE TEST**

- **CUESTIONARIO DE ENTRADA.** Se realizó un cuestionario escrito que consta de cinco preguntas, de selección múltiple única respuesta (a, b, c, d), en donde según un enunciado el estudiante debe hacer una estimación o aproximación de operaciones de una operación de suma y/o resta, eligiendo una sola opción para cada caso. (Anexo1), esta prueba fue calificada en la escala de 1 -5 de acuerdo a los lineamientos institucionales y del proyecto.

Esta prueba es un diagnóstico inicial de conocimiento y aplicación de los conceptos de suma y resta en niños de grado tercero de primaria; que sirvió como base de comparación después de la aplicación del Ambiente Virtual de Aprendizaje Pke Suma y Pke Resta.

- **TECNICA DE OBSERVACION.** Adicionalmente, se diseñó un segundo instrumento, a manera de observación sistemática, que permitió registrar los aspectos más relevantes ocurridos durante el desarrollo del cuestionario que realizaron los niños, la observación permite comprender o explicar el fenómeno; dentro de los aspectos se encuentran: observación de las actitudes de los niños frente a la prueba estrategia que los niños utilizaron para desarrollar la prueba.

Aquí se puede notar que los niños al realizar la estimación de las operaciones de suma o resta con números pequeños, es decir, dos o tres cifras les resulta más fácil obtener el resultado, pero si los datos a sumar no son cantidades sino otro tipo de objetos, no comprenden el enunciado fácilmente y en el caso de valores de cuatro cifras o más se les dificulta resolver la operación matemática. De aquí se puede decir que la comprensión de los enunciados forma parte de la dificultad de aproximar el valor real de la suma o resta de ciertas cantidades.

**3.3.2. PRUEBAS POST TEST.** Se seleccionaron tres tipos de instrumentos para hacer la recolección de datos después de la aplicación del ambiente virtual de aprendizaje a la muestra indicada.

- **CUESTIONARIO.** “Es una modalidad de la técnica de la Encuesta, que consiste en formular un conjunto sistemático de preguntas escritas, en una cedula que están relacionadas a hipótesis de trabajo y por ende a las variables e indicadores de investigación”. ( ÑAUPAS PAITAN, MEJIA MEJIA, & NOVOA RAMIREZ, 2014). La elaboración de este cuestionario

tuvo en cuenta el planteamiento y formulación del problema y los objetivos que busca esta investigación, donde los niños puedan estimar el resultado de las operaciones básicas de suma y resta. (Ver Anexo 2).

- **LISTA DE COTEJO.** “Es un instrumento herramienta de investigación que sirve a la observación. Llamada hoja de chequeo o check list” (ÑAUPAS et ál, 2014). Este instrumento nos sirvió para verificar la presencia o ausencia de conductas en los niños al interactuar con el AVA. (Ver Anexo 3)
- **ESCALAS DE ACTITUDES Y OPINIONES.** Este instrumento de recolección de datos tiene como propósito medir justamente las actitudes y opiniones de los participantes acerca de la estrategia didáctica en este caso el AVA. Las actitudes (ÑAUPAS et ál, 2014), las cual esta diseñada dentro del ambiente en google Formularios nos pueda brindar su opinión acerca del ambiente virtual de aprendizaje. (Ver Anexo 4).



## **4. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DEL AMBIENTE DE APRENDIZAJE**

### **4.1 DOMINIO DE CONOCIMIENTO.**

**CONCEPTO DE LA ESTIMACIÓN DE OPERACIONES DE SUMA Y RESTA.** La suma y la resta son operaciones básicas que el niño de 8y 9 años de edad, están planteados como parte de los lineamientos curriculares de matemáticas. Es importante destacar que el objetivo que se pretende es determinar la incidencia del ambiente virtual de aprendizaje en la estimación de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad.

Es importante que el estudiante comprenda de manera significativa el concepto de estimación, que construya su aprendizaje a partir del juego, obteniendo experiencias y representaciones del significado y uso de la estimación dentro de las operaciones de suma y resta, lo cual inicialmente se muestra en videos en los cuales se estima la ubicación de los números en una recta, así mismo se logre captar el uso de ella en las operaciones básicas, para luego ser usadas dentro de las actividades de juego y solución de preguntas.

**4.2 MODELO PEDAGÓGICO.** El modelo constructivista en el que se fundamentó este trabajo se basa en unos principios teóricos los cuales sirven de apoyo para explicar la manera como se realiza la estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de operaciones de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, dichos principios son:

- Principio de interacción del hombre con el medio. Todas las personas actúan de acuerdo al medio en el que se desarrolla, de aquí imitamos, cuando a empezamos a crecer y vamos aprendiendo lo que el medio nos ofrece. Por tanto, es imprescindible que el niño interactúe con una estrategia didáctica basada en el juego a través de las TIC, como método de enseñanza - aprendizaje donde el niño realiza actividades lúdicas mediante un ambiente virtual, el cual sirve de instructor a través de las acciones de enseñanza, así como los videos, juegos y cuestionarios en línea, con los que interactúan a través del computador.
- Principio de la experiencia previa como condición del conocimiento a construir. Los niños que están entre 8 y 9 años de edad traen consigo unos conocimientos previos como son el lenguaje, conocimiento de los números naturales y las operaciones básicas. Por tanto, estos son experiencias previas con las cuales el individuo cuenta siendo un componente fundamental para el manejo de la información mostrada y la construcción de nuevos conocimientos.
- Principio de elaboración de “sentido” en el mundo de la experiencia. Teniendo en cuenta que el niño ya ha adquirido conocimientos previos de lenguaje y conceptos matemáticos básicos, le da un nuevo sentido o aprendizaje con un significado relevante dentro de la estructura cognitiva del niño. Adquiere un saber construido por sí mismo al realizar una interacción con las actividades lúdicas y de aprendizaje del ambiente virtual de aprendizaje mediados por las TIC, aprovechando los recursos tecnológicos que encanta y divierte a los niños.

- Principio de organización activa. El niño debe pasar de ser un individuo pasivo a un individuo activo, siendo el mismo forjador de su propio conocimiento, mediante la realización de las actividades dispuesta en el uso del ambiente virtual de aprendizaje a través de las TIC, para desarrollar la habilidad del pensamiento operacional en la estimación de sumas y restas.
- Principio de adaptación funcional entre el conocimiento y la realidad. El individuo parte de una estructura previa asimiladora, pero cada vez que el sujeto asimila un concepto nuevo se produce modificaciones en su esquema, acomodándolo en la estructura previa, generando una nueva información. El realizar las actividades propuestas en la estrategia didáctica adquiere una estrategia para poder dar el resultado de la estimación de suma y resta, lo cual se convierte en un nuevo conocimiento adaptado a su saber previo. Como principales representantes teóricos del constructivismo tenemos:

JEAN WILLIAM FRITZ PIAGET, epistemólogo, psicólogo y biólogo suizo, considerado como el padre de la epistemología genésica, famoso por sus aportes al estudio de la infancia y por su teoría constructivista del desarrollo de la inteligencia.

La Teoría de Piaget afirma estudios de la infancia en niños dividiéndolas en etapas durante su desarrollo cognitivo, en este trabajo vamos a tener en cuenta niños que se encuentran entre 8 y 9 años de edad, el cual lo denomina “inteligencia concreta ( 7 a 11 años) “ (Piaget, La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño., 1959), en este periodo los niños pueden realizar tareas en un nivel más complejo utilizando la lógica, así como realizar operaciones matemáticas.

“A partir de los siete años , se adquieren sucesivamente otros muchos principios de conservación que jalonan el desarrollo del pensamiento...” (Piaget, Seis Estudios de la Psicología, 1985). En esta etapa del desarrollo de los niños podemos aprovechar su nivel de aprendizaje con el fin de hacer evidente el uso de la estimación de sumas y restas, para la realización de operaciones matemáticas de una manera rápida y efectiva, ya que los valores se aproximan mucho más a los resultados reales con este procedimiento ,toda vez que su pensamiento lógico se ha desarrollado a partir de los siete años aproximadamente, podemos observar que la capacidad de aprendizaje de los niños es mayor a esta edad, donde los cálculos matemáticos son más racionales en comparación con niños más pequeños.

Además, en el presente trabajo se adopta el concepto y uso del juego como estrategia didáctica como medio de aprendizaje en la estimación de sumas y restas en niños de 8 y 9 años de edad, teniendo en cuenta los planteamientos de Piaget, el juego contiene unos criterios que son: la asimilación y acomodación de una actividad, el individuo toma una nueva situación relacionándola con el entorno para luego acomodarla a sus esquemas de conocimientos de un respectivo juego, también se hace referencia a que el juego es una actividad que se realiza de manera espontánea, en este caso los niños debido a su edad es fácil intervenir en su mundo social y de desarrollo a través del juego. Otro criterio que se maneja es que “*el juego es una actividad para el placer*” (Piaget, La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño., 1959), en este proyecto que se pretende incentivar llevó a que los niños interactúen con el ambiente virtual de aprendizaje, que disfruten, gocen de las actividades a desarrollar, las cuales están encaminadas al aprendizaje de la estimación de sumas y restas. Otro criterio del juego es que no es una actividad organizada de manera seria, sino por el contrario está dada para que el niño se

divierta haciendo lo que más le gusta, jugar, pero al mismo tiempo obtenga un aprendizaje significativo frente a los conceptos de estimación de sumas y restas a través de la estrategia didáctica. Y sobre todo que la actividad que se desarrolló dentro del ambiente no genere un conflicto sino la forma de encontrar una posible solución a los problemas que se suscitan en el ambiente.

Por lo tanto, el ambiente virtual de aprendizaje basado en el juego para la estimación de sumas y resta en niños de 8 y 9 años de edad, está diseñado para que el individuo se sienta cómodo, se divierta, se entretenga, pero todo con el fin de hacer un ejercicio en el desarrollo de su pensamiento matemático. Las actividades de observación de videos y de juegos los cuales son estrategias, propias para su edad y sus intereses personales, motivándolos a realizar dichos cálculos de forma divertida.

También es importante destacar el trabajo aportado por LEV SEMIÓNOVICH VYGOTSKI, afirmó que los niños desarrollan su aprendizaje mediante la interacción social: van adquiriendo nuevas y mejores habilidades cognoscitivas como proceso lógico de su inmersión a una forma de vida. Aquellas actividades que se realizan de forma compartida permiten a los niños interiorizar estructuras de pensamiento y comportamentales, haciéndolas parte de él. Para Vygotski el aprendizaje del individuo es una consecuencia de su contexto o medio social donde se desarrolla.

De aquí podemos hacer uso de esto conceptos cuando el niño interactúa con la estrategia didáctica usando sus conocimientos del desarrollo real hasta el momento los niños entre 8 y 9 años pueden realizar actividades básicas como: leer, escribir, hacer operaciones básicas de suma

y resta, manejar un computador en sus actividades básicas como el digitar, mover mouse, escuchar sonidos, etc., estos son actividades que ellos ya realizan por si solos.

Por tanto, la realización de las actividades didácticas como el juego sirven de guía e instrucción para los niños, con el fin de pueden establecer las dificultades y al mismo tiempo ayudar a mejorar la habilidad de la estimación de sumas y restas

Además, DAVID AUSUBEL afirma que: "...la memoria semántica es el resultado ideacional de un proceso de aprendizaje significativo (no memorista) como resultado del que surgen nuevos significados" (Ausubel, 2000). Aprender significa comprender, aquí se utiliza los organizadores previos, que son materiales usados por el profesor para desarrollar esos nuevos conocimientos. En nuestro caso el organizador previo viene a ser cada una de las actividades presentes en el ambiente virtual, en las que se instruye al niño como realizar la estimación de operaciones de suma y resta. El profesor ayuda al individuo a encajar los conocimientos previos con los nuevos.

La interacción con el ambiente virtual como estrategia didáctica para la comprensión, asimilación del concepto de estimación, suma y resta, mediante el aprendizaje representativo que está dado en la tutoría o instrucción dada a través de las actividades realizadas, también encontramos que el niño relaciona no solamente como un objeto a una idea sino su comprensión abstracta del concepto de estimación, es decir, para el niño su aprendizaje es significativo cuando entiende la finalidad de la actividad y su uso.

Finalmente se puede tener una apreciación más compleja de la teoría y la forma como utilizar ese concepto, teniendo en cuenta que la estrategia didáctica del juego, permite mostrar al individuo su término Estimación como concepto y uso a la vez como una adquisición de un nuevo conocimiento de una manera ordenada y organizada.

### **4.3 DISEÑO DE AMBIENTE DE APRENDIZAJE**

La estrategia pedagógica del ambiente virtual de aprendizaje, basada en el juego para la estimación de operaciones de suma y resta en niños de 8 y 9 años de edad, que están cursando grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, es una aplicación realizada en un entorno HTML, la estrategia didáctica, está disponible en ambientes computacionales a disposición de los estudiantes dentro y fuera del aula de clases, siempre y cuando estos tengan acceso a una conexión de Internet debido a que los insumos que se utilizaron están alojados en la web y mediante la dirección URL en Dropbox,

**<https://www.dropbox.com/sh/24s0oyopixcln6h/AAA7QjorfJ5XSsGRaagH1QVka?dl=0>**, ,

en este sitio se debe iniciar sesión y a continuación descargar la carpeta denominada

**pksumaypkresta2017**, la cual al ser copiada en el equipo y extraer todos sus archivos, luego

buscamos el archivo **index.html**, el cual es la página inicial del ambiente virtual de aprendizaje;

la cual está diseñada a partir de los principios del modelo Constructivista, de la siguiente manera:

### 4.3.1. MAPA DE NAVEGACION.

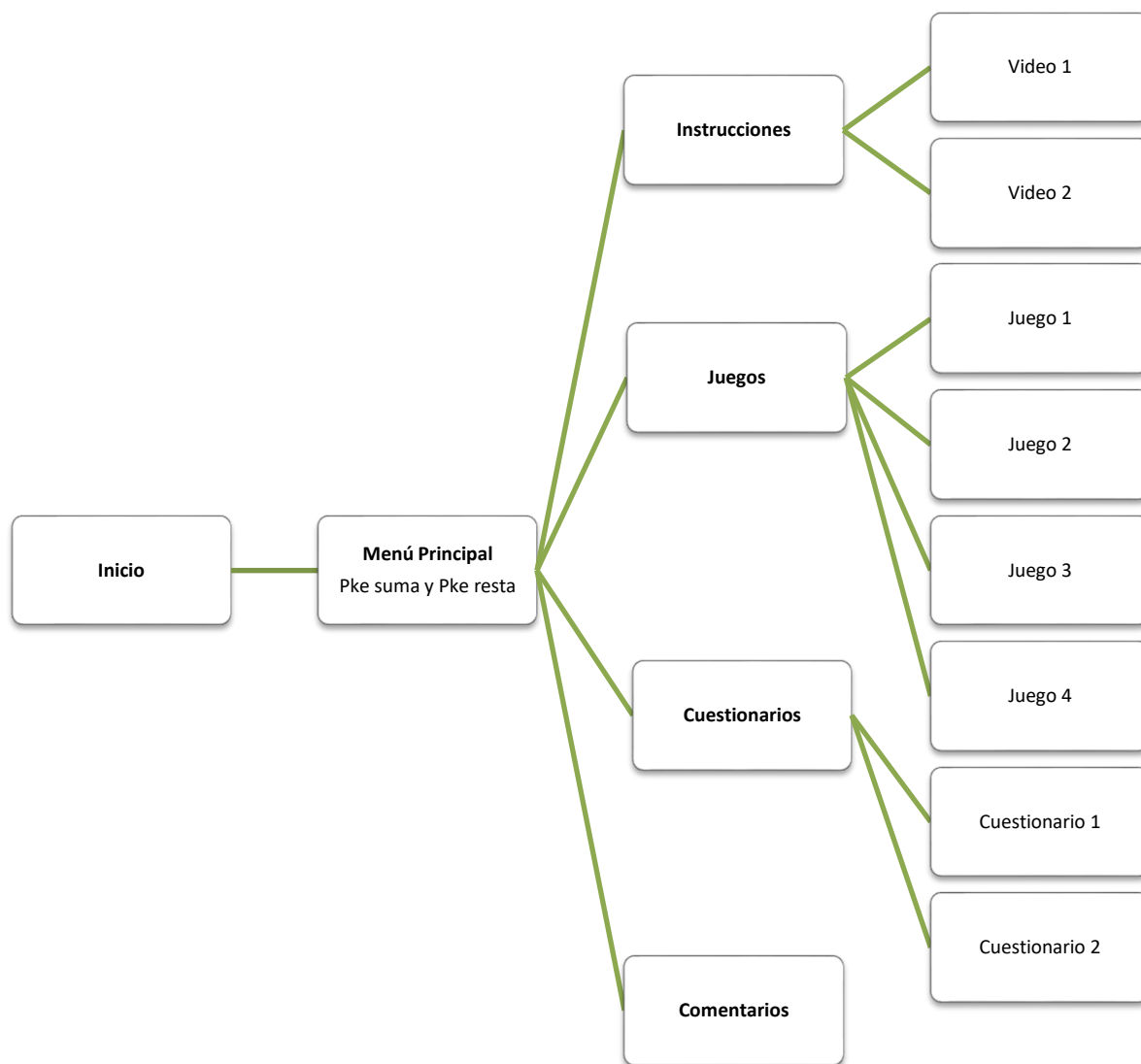


Grafico No. 1: Mapa de navegación



**4.3.2. MENU PRINCIPAL.** La página principal donde el usuario encuentra cuatro opciones: Instrucciones, Juegos, Cuestionarios y Comentarios. El AVA está apoyada en actividades lúdicas como es el juego, además contiene actividades visuales como son los videos y actividades académicas las cuales se reflejan en los cuestionarios que están en la web. Contiene una presentación de colores vivos, con un encabezado que se denomina Pke Suma Y Pke Resta, este nombre se debe a los conceptos que se van a trabajar dentro del ambiente virtual de aprendizaje.

Aquí está presente el principio de interactividad del individuo con el medio, es decir, es la estrategia hecha para ayudar al niño a construir el concepto y uso de la estimación para el desarrollo de las operaciones básicas de suma y resta. Se aprende acompañado de un guía o instructor que en este caso es el ambiente virtual de aprendizaje, cuya herramienta tecnológica sirve de apoyo, acompañamiento y además es un modo de motivación hacia el niño en el aprendizaje.

Además, el principio de la experiencia previa como condición del conocimiento a construir, son todos aquellos conocimientos ya adquiridos hasta el momento, como es el escribir, leer, sumar, restar y el manejo básico de un computador, lo cual es necesario para adquirir o mejorar un nuevo concepto a partir de los anteriores, el aprendizaje es un proceso activo, donde el niño construye nuevas ideas o conceptos basados en sus experiencias, el proceso es muy importante en su construcción.

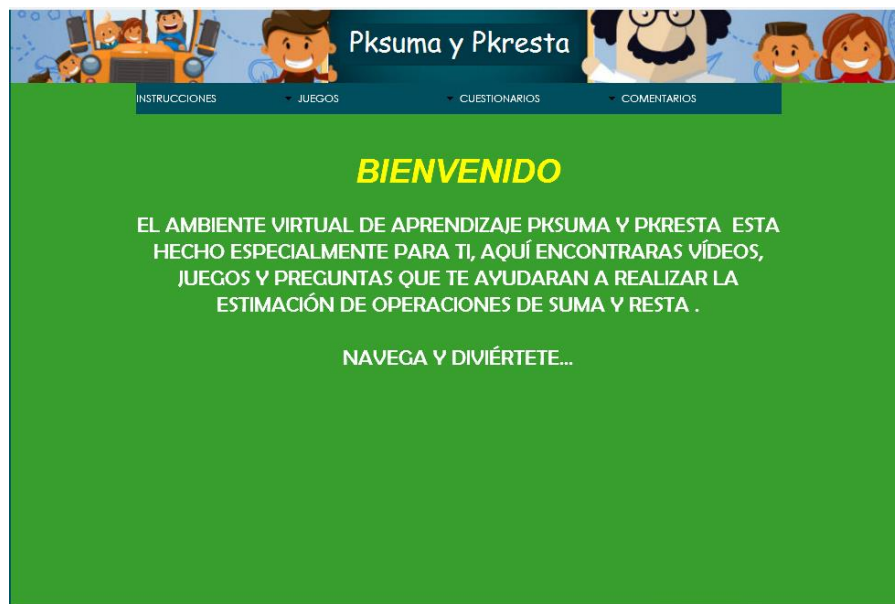


Gráfico No. 2: Menú Principal

**4.3.3 INSTRUCCIONES.** En esta opción del menú principal contiene dos videos los cuales son la instrucción inicial del ambiente virtual de aprendizaje con el fin de crear el concepto y el objetivo de la estrategia para la estimación de sumas y resta en niños de 8 y 9 años de edad.

Aquí el niño encuentra dos videos, los cuales son instrucciones como realizar el proceso de la estimación, es un breve recuento y generalización del concepto y la manera cómo usar este concepto. El niño selecciona la información más importante del video para transformarlo en aprendizaje.

Los videos están encaminados a facilitar la exploración y comprensión del concepto de estimación para su uso en el desarrollo de las operaciones de suma y resta. En la opción Instrucciones se presentan una serie de contenido digital para reforzar los conocimientos previos de los conceptos de suma y resta y el nuevo concepto de estimación, mediante videos educativos

acordes a la edad de los estudiantes, donde se muestre formas de realizar estas operaciones con ayudas didácticas, en estos videos se mostrará objetos y símbolos numéricos asociados a la estimación de operaciones de suma y resta.

Es importante destacar la motivación que el ambiente pueda brindar al niño, ya que siempre las matemáticas son motivo de negatividad en los estudiantes, por lo tanto, se pretende incentivar de manera lúdica y visual al estudiante con la finalidad de reforzar el conocimiento de estimación de suma y resta en los niños de grado tercero.

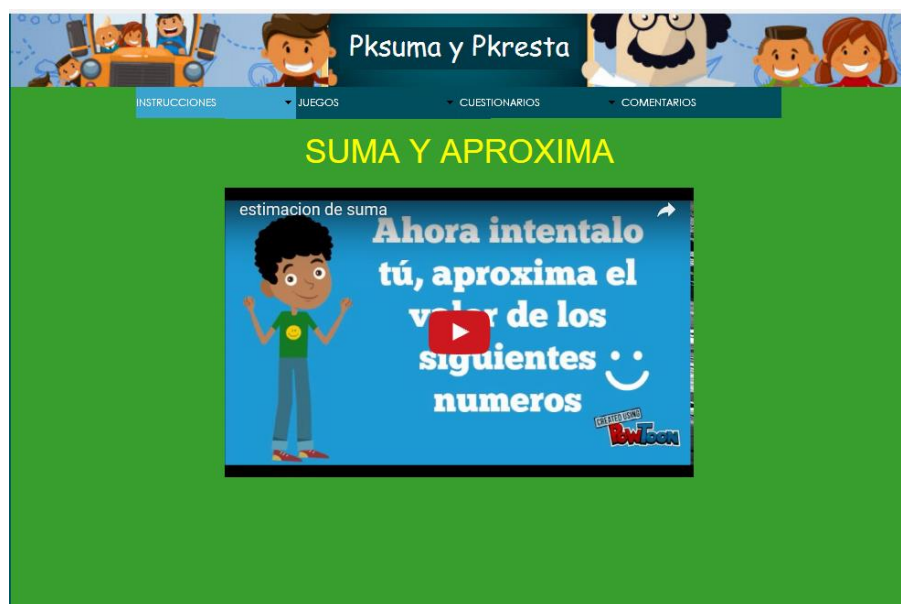


Gráfico No. 3: Video Suma y aproxima

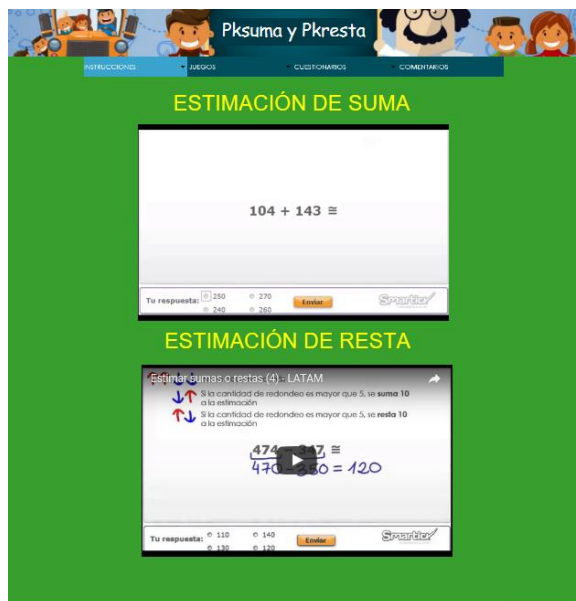


Gráfico No. 4: Videos de Estimación de suma y Resta(Tomados de Smartick Matemáticas para niños)

**4.3.4 JUEGOS.** En la opción Juegos se realizan actividades lúdicas donde el estudiante podrá interactuar de manera activa, mediante la diversión y entretenimiento al usar el AVA donde se aplican el concepto de estimación de operaciones básicas de suma y resta. "¡El Juego es el disfraz del Aprendizaje, un disfraz libre, divertido y transparente, que no pretende ocultar nada, más bien enseñar todo!" (Yturalde, 2016).

Según Piaget (1959): "cualquier adquisición nueva o en curso, es la que es ejercida por el juego y este ejercicio, desarrollando el mecanismo de que se trata", en nuestro caso el juego favorece el proceso y la comprensión de la estimación de sumas y restas, lo puede contribuir la

consolidación del tema. En el menú juegos se realizaron y se llamaron en la web diferentes juegos los cuales ayudaran al niños a comprender y realizar ejercicios de estimación de suma y resta.

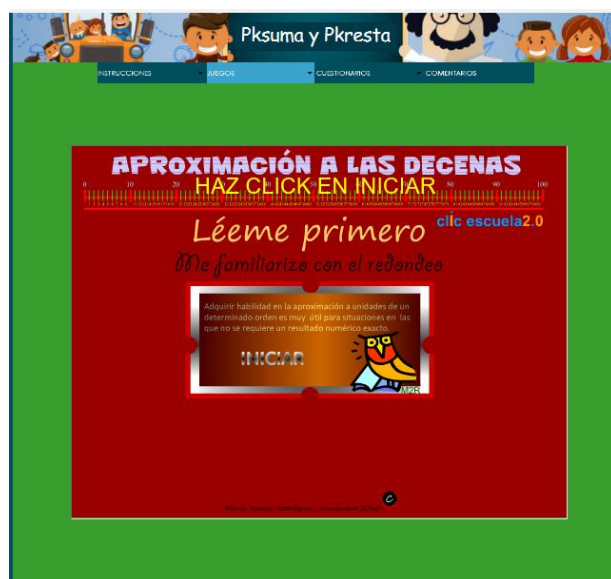


Gráfico No. 5. Juego 1 (Tomado de Clic escuela 2.0)

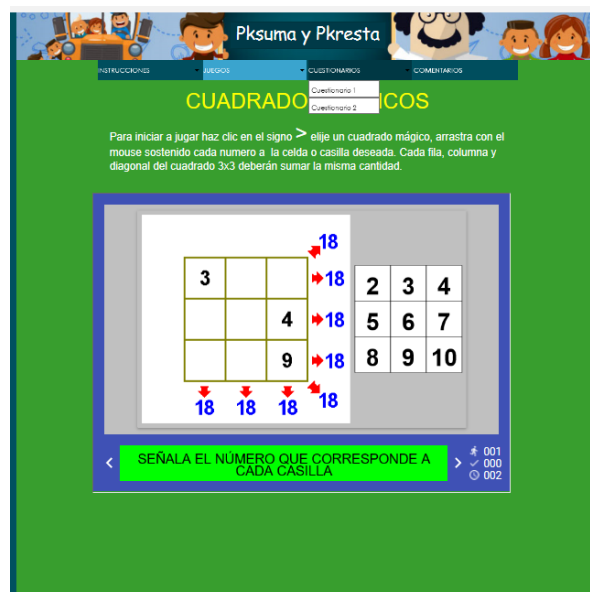


Gráfico No. 6. Juego 2 (Tomado de Jcllic)



Gráfico No. 7. Juego 3 (Tomado de Clic escuela 2.0)

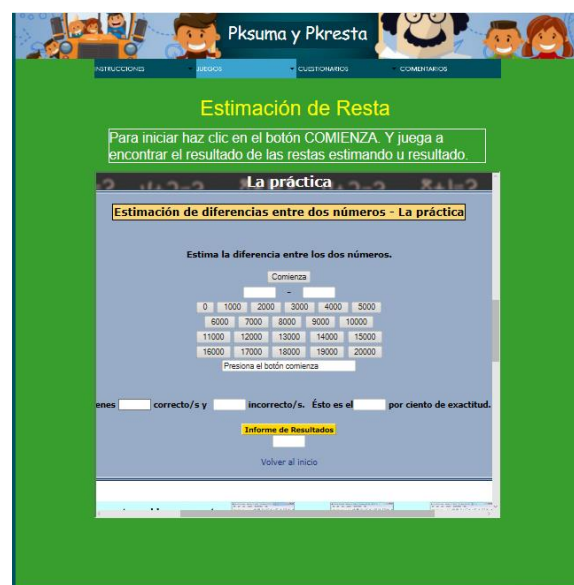


Gráfico No. 8. Juego 4 (Tomado del sitio AAA Math)

**4.3.5 CUESTIONARIOS.** A continuación, en el menú Cuestionarios se realizan dos evaluaciones o cuestionarios, los cuales contienen una serie de preguntas relacionadas con los temas de estimación de suma y resta, con la finalidad de que el niño evalúe su propio aprendizaje. Haciendo activa la posición del aprendiz frente al instructor.



Gráfico No. 9: Cuestionario 1



Gráfico No. 10: Cuestionario 2

**4.3.6 COMENTARIOS.** En el menú Comentarios se realiza una encuesta de satisfacción al estudiante, es decir, una apreciación del ambiente virtual de aprendizaje por parte del niño como valoración de la estrategia pedagógica, este es un instrumento de recolección de datos, el cual se hace desde la aplicación de la estrategia para determinar en Google Formularios una escala de actitudes y opiniones del ambiente virtual de aprendizaje diseñado con el fin de ayudar a mejorar en los estudiantes de grado tercero la estimación de operaciones de sumas y restas.

COMENTARIOS

DANOS TUS COMENTARIOS ACERCA DE PKE SUMA Y PKE RESTA.

\*Obligatorio

Por favor escribe tu nombre \*

Tu respuesta

1. ¿La interfaz de la estrategia didáctica pke suma y pk resta te gusto? \*

Mucho

Poco

Nada

2. ¿Te gustaron los videos? \*

Mucho

Poco

Nada

Gráfico No. 11: Comentarios

#### 4.4 IMPLEMENTACIÓN.

El ambiente virtual de aprendizaje Pke Suma y Pke Resta se diseñó de una manera sencilla y de fácil manejo para los niños, debido a que su estructura está dividida en cuatro procesos los cuales se diseñaron para que el estudiante siguiera una secuencia, la cual es indicada por el orientador en su implementación y manejo.

La implementación del ambiente virtual de aprendizaje como estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de las operaciones básicas de suma y resta, se realiza a los once (11) estudiantes de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, con edades entre 8 y 9 años, a quienes se aplicó la estrategia didáctica diseñada con el fin de reforzar y/o mejorar sus habilidades operacionales.

Cada participante se ubicó en un computador, en el cual se copió con anterioridad la carpeta Pke Suma y Pke Resta, se desarrolló en Adobe Muse 2017, debido a su facilidad de manejo y entorno HTML el cual nos ofrece mayor comodidad y navegabilidad, también permite que el entorno sea de fácil acceso a los recursos utilizados en la web.

El Rol del orientador o guía en el proceso de formación, es el encargado de diseñar y modelar el ambiente virtual de aprendizaje, es quien se encarga de organizar las actividades y dar los tiempos requeridos para que los niños trabajen en la construcción de su propio conocimiento, a través de la estrategia didáctica basada en el juego. El orientador seleccionó las actividades que se realizaran, también revisa, insta y motiva a los niños para que puedan alcanzar al máximo aprendizaje.

Se inició con una generalización del tema de la estimación de suma y resta, haciendo hincapié la importancia de su uso. Se realiza una breve instrucción en el manejo del AVA, dando a conocer cada uno de los ítems que contiene el menú principal. Para la navegación del AVA se tomó como tiempo prudencial de una hora y cuarenta y cinco minutos (1:45), dividida en dos



sesiones, debido a que la estrategia se contiene varias actividades, las cuales los alumnos podían volver a revisar sin ningún inconveniente.

Los niños realizaron la navegación del menú principal iniciando por el menú INSTRUCCIONES, donde observaron dos videos explicativos: el primero es la aproximación de cantidades y el segundo la Estimación de Suma y Resta. Estos videos son orientados a ayudar de forma visual y numérica el desarrollo de las operaciones matemáticas.

El siguiente paso es la actividad principal del ambiente virtual de aprendizaje, el JUEGO existen cuatro submenús: aproximando decenas, cuadrados mágicos, estimación de suma y Estimación de resta. Aquí los niños pudieron navegar y disfrutar de esta estrategia con la finalidad de incentivarlos a realizar los cálculos haciendo uso de la Estimación como proceso de las operaciones matemáticas a través del juego.

A continuación, se dio paso a los CUESTIONARIOS, son dos cuestionarios cada uno con 4 y 5 preguntas respectivamente, aquí se trata de ejercitar la capacidad de atención y construcción de un aprendizaje significativo en torno a toda la estrategia didáctica del juego, actividad desarrollada de manera fluida y divertida a la vez.

Finalmente, cada una de los individuos de la muestra realizaron la digitación de un formulario el cual es uno de los instrumentos de recolección de datos como lo es la de ESCALA DE ACTITUDES Y OPINIONES, donde cada niño respondió siete (7) preguntas de satisfacción de la aplicación Pke Suma y Pke Resta y cada uno de sus elementos.

A continuación, se realizó la prueba escrita el cual es un CUESTIONARIO con cinco (5) preguntas de múltiple respuesta a, b, c, d. Para este ejercicio final se contó con 15 minutos donde desarrollaron de manera individual la prueba.

Durante todo el proceso de implementación del ambiente virtual de aprendizaje Pke Suma y Pke Resta, se utilizó también una LISTA DE COTEJO, el cual es un instrumento de recolección de datos, allí se pudo evidenciar los diferentes comportamientos de los niños en el uso de la estrategia pedagógica.

## 5 ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

### 5.1 ANALISIS PRE TEST.

En este capítulo se expone a continuación la comparación de los resultados obtenidos del Pre Test y los resultados obtenidos en el Post Test después de aplicar el Ambiente Virtual de Aprendizaje Pke Suma y Pke Resta, mediante un cuestionario de entrada y un cuestionario de Salida con preguntas cerradas con única respuesta, las notas únicamente son 1,2,3,4,5, no existen notas intermedias.

Para llevar a cabo el análisis de forma más ordenada y exacta se creó un documento en Microsoft Excel, donde se realizó la codificación de todos los datos para posteriormente realizar el respectivo análisis de los datos obtenidos por medio de tablas y gráficas para observar los resultados.

La prueba Pres Test se realizó a los once niños en un salón, cada niño en un computador, para esto se trabajó en el AVA durante un tiempo de 1 hora y media, en el cual se hizo la respectiva explicación e instrucción de como iniciar la interacción con la estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de operaciones de suma y resta.

Luego de aplicar las actividades presentadas en el ambiente virtual de aprendizaje se dio paso a la realización de un Cuestionario por parte de los niños en una prueba Post Test, en una segunda etapa se realiza la recepción de los resultados obtenidos, de allí se obtuvieron algunos datos estadísticos que fueron de gran utilidad para el respectivo análisis.

De estos datos se obtuvo la siguiente información relacionada con el modelo pedagógico utilizado, el constructivismo hace parte del desarrollo de principio a fin del objetivo general del proyecto, el cual es determinar la incidencia de una estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de operaciones de suma y resta en niños entre 8 y 9 años de edad, que están cursando grado tercero Jornada de la mañana del Colegio Distrital Carlo Federici.

### PRE TEST

Nota	Frecuencia Relativa	%
1	0,54545455	54,55
2	0,36363636	36,36
3	0,09090909	9,09
4	0,0	0,0
5	0,0	0,0
<b>Total</b>		<b>100</b>
<b>Moda</b>	1	
<b>Mediana</b>	1	
Tabla No. 1 Frecuencias del Pre Test		

De acuerdo a la tabla anterior se pudo observar que un 54% de los estudiantes obtuvieron calificaciones de 1.0 de la nota máxima, el 36.36% obtuvo calificaciones de 2.0 y el 9.09% obtuvo calificaciones de 3.0, ninguno de los participantes obtuvo calificaciones ni de 4.0 ni 5.0 puntos, por lo tanto, se deduce que gran porcentaje de los niños intervenidos en el pre test no obtuvieron buenos resultados de desempeño, teniendo en cuenta que se obtuvieron notas inferiores a la media, que sin embargo sigue siendo muy baja, porque no llega ni siquiera a un

60% del valor total de la evaluación. Se pudo confirmar que el concepto y manejo de la Estimación de sumas y restas en los niños aún no lo manejan completamente. (Ver Gráfico No. 12)

También se pudo observar un dato importante que es la Moda el cual es el dato que más repite dentro de las frecuencias en la prueba Pre Test, que fue la nota 1.0 que es inferior a la media o promedio. Además, analizando la Mediana es el dato central de los resultados con un valor de 1.0, siendo el dato que más se repite y siendo el dato central se puede determinar que los resultados de la prueba Pre test son bajos y por tanto se deduce que los niños tienen dificultad con el tema de la estimación o de las operaciones de suma y/o resta, debido a que gran porcentaje de las notas obtenidas fueron menores de 3.0 y que su media alcanzó el valor de 1.56.

De acuerdo al modelo pedagógico Constructivista se pudo observar que los niños que realizaron la prueba de entrada tienen algunas dificultades tanto operativa como de comprensión en ejercicios de suma y resta. Por lo tanto, se vio que sus bases o experiencias previas en el tema no han sido interiorizadas para el desarrollo de los ejercicios propuestos.

## 5.2 ANALISIS POST TEST.

Luego se continuó con la fase del análisis del cuestionario Post Test de cinco (5) preguntas cerradas, con notas de 1,2,3,4,5, no existen valores intermedios en los resultados de las calificaciones, ahora observamos los resultados obtenidos en la siguiente tabla de frecuencias:

<b>Nota</b>	<b>Frecuencias Relativa</b>	<b>%</b>
<b>1</b>	0,18181818	18,18
<b>2</b>	0,18181818	18,18
<b>3</b>	0,45454545	45,45
<b>4</b>	0,18181818	18,18
<b>5</b>	0,0	0,00
<b>Total</b>		<b>100</b>
<b>Moda</b>		
	<b>3</b>	
<b>Mediana</b>		
	3	
Tabla No. 2 Frecuencias del Post Test		

Después de haber aplicado la estrategia didáctica basada en el Juego para la estimación de operaciones de sumas y restas, se pudo observar que el 18.18 % de los niños que realizaron las actividades obtuvieron notas de 1.0, el 18.18% obtuvieron notas de 2.0, lo que significa que aun después de la intervención algunos de los participantes aún tienen dificultades en la comprensión del tema de estimación de suma y resta. Sin embargo, el 45.45% de ellos sacaron calificaciones de 3.0 y el 18.18% obtuvieron una calificación de 4.0, lo cual muestra una diferencia marcada con relación al pre test, ya que anteriormente ningún individuo alcanzo a llegar a una nota de 4.0. Se observa también que ninguno de los sujetos alcanzó una calificación máxima de 5.0 puntos. (Ver Gráfico No. 13)

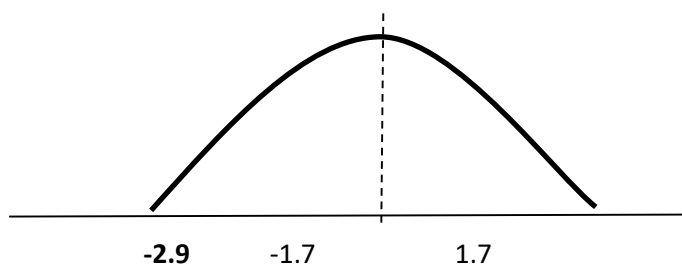
En la Prueba Pos Test la Moda es 3.0 lo cual indica que es el dato que más repite y además es mayor a la nota promedio de 2.6 como resultado y superior a la Moda que se obtuvo en el Pre Test. En tanto la media de la prueba fue de 3.0 también un dato central dentro de los resultados del post test, dato mayor que la mediana de la prueba Pre Test. Se puede analizar que los resultados de la moda, mediana y promedio o media fueron mayores a los resultados de la prueba de entrada, es decir que en comparación un antes y después la estrategia para algunos ha servido para mejorar su habilidad en la estimación de operaciones de suma y resta.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en el pre test y post test, donde se analizaron los datos de tendencia central de la muestra, mediante una prueba T Student suponiendo varianzas iguales. Se tomó unos datos antes de la aplicación del AVA (pre-test), seguidamente aplicamos el AVA, y luego se recolectaron unos datos (post-test). Para poder afirmar que se obtendrán mejores resultados en las notas después de realizar la intervención, el interés es saber si existe esa diferencia haciendo relación entre las dos medidas.

	<b>Pre Test nota</b>	<b>Post Test nota</b>
Media	1,545454545	2,636363636
Varianza	0,472727273	1,054545455
Desviación	0,687551651	1,026910636
Observaciones	11	11
Diferencia hipotética de las medias	0	
Estadístico t	-2,927700219	
P(T<=t) una cola	0,004161252	
Valor crítico de t (una cola)	1,724718243	
Tabla No. 3 Prueba t student para dos muestras suponiendo varianzas iguales		

De acuerdo a la varianza y Desviación Estándar de los dos momentos de la intervención a los once (11) estudiantes se pudo concluir que según los datos recolectados tenemos que los resultados de la prueba Pre Test son más homogéneos que los resultados de la prueba Post Test, ya que los datos en el pre test están más cercanos al promedio y no varían tanto, mientras que en la prueba Post Test existe mayor variabilidad de los datos con respecto a la media. Lo cual significa que los resultados en el pre test son notas bajas en comparación con los resultados de las notas del post test.

También podemos determinar la Hipótesis Nula: *El promedio del post Test es mayor al promedio del Pre Test*. Se acepta la hipótesis nula porque tenemos que el valor de  $p(T \leq t)$  0,004 por una cola es menor a 0.05 y dado que el estadístico  $t = -2.9$  es menor que el valor de crítico de  $t$  (una cola)  $= -1.7$ , se acepta la hipótesis nula donde su significancia es que las dos medias del pre test y post test son diferentes de la siguiente manera, teniendo en cuenta que la media del post test final es superior a la media del pre test.



Curva normal para determinar el significado de la Hipótesis.

De acuerdo a los análisis hechos en las etapas de pre test y post test, se pueden contrastar los resultados obtenidos antes y después de la implementación de la estrategia didáctica, de donde se



pudo observar en los 11 niños de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, lo siguiente:

	Pre Test nota	Post Test nota
Media	1,54545455	2,63636364
Varianza	0,47272727	1,05454545
Observaciones	11	11
<b>Coefficiente de correlación de Pearson</b>	<b>0,30901572</b>	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	10	
Tabla No. 4 Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		

Según el coeficiente de correlación de Pearson con un valor de 0,30901572 que significa que los resultados de las pruebas tienen reciprocidad e indica que a medida que los valores de una variable aumentan, también aumentan los de la otra en cierta proporción en este caso en un 30.9%. De aquí los valores de las notas finales en comparación de las notas iniciales de los estudiantes, son el resultado de un proceso de aprendizaje que se va construyendo y que al interactuar con una estrategia didáctica, se pudo fortalecer en cierta medida esos mecanismos pre operacionales , pero también dependen de los resultados que inicialmente arrojó la prueba, por tanto, la prueba final es el resultado de un camino que se ha venido construyendo durante el proceso de aprendizaje de cada uno de los niño que se estudiaron.

También cabe destacar que este trabajo se desarrolló pensando en profundizar temas que son básicos, pero al mismo tiempo la comunidad educativa le hemos dedicado poca importancia, de aquí se puede decir que la estimación puede llegar a ser un proceso matemático que ayuda a

mejora la habilidad operacional en ciclos más avanzados, ya que son temas usados en la vida cotidiana.

Los saberes o experiencias previas tienen una relación directa con los resultados arrojados en el post test, debido a que cada estudiante de la muestra trae consigo unos conceptos construidos hasta el momento, así como la operación suma y resta, además es importante destacar el medio social donde cada uno de ellos se desenvuelve en este caso la casa y el colegio están íntimamente ligados a su aprendizaje, por tanto el resultado de la relación de Pearson es la demostración de cuan fácil o difícil se torna un tema nuevo para cada niño.

### 5.3 ANALISIS DESCRIPTIVO DE LA MUESTRA.

Para recolectar la información acerca de los datos cualitativos del trabajo se tuvo que trabajar sobre una lista de Cotejo, en la cual se hizo las observaciones al grupo durante la aplicación de la estrategia didáctica. Esta lista contiene 17 ítems de los cuales se referencia cada uno en el porcentaje de aceptación o de rechazo de los estudiantes.

Observación	Frecuencia SI	% SI	Frecuencia No	% NO
1	1,00	100,0	0,000	0,0
2	1,00	100,0	0,000	0,0
3	1,000	100,0	0,000	0,0
4	0,909	90,9	0,091	9,1
5	0,909	90,9	0,091	9,1
6	0,818	81,8	0,182	18,2
7	0,909	90,9	0,091	9,1
8	0,818	81,8	0,182	18,2

9	0,818	81,8	0,182	18,2
10	1,000	100,0	0,000	0,0
11	0,909	90,9	0,091	9,1
12	0,909	90,9	0,091	9,1
13	0,364	36,4	0,636	63,6
14	0,182	18,2	0,818	81,8
15	0,273	27,3	0,727	72,7
16	1,000	100,0	0,000	0,0
Tabla No. 5 Resultados lista de cotejo				

Teniendo en cuenta la tabla anterior de la lista de cotejo donde se recolectaron las observaciones como evidencia cualitativa de los 11 estudiantes de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, a quienes se intervino haciendo uso de la estrategia didáctica se tomaron los siguientes datos, con respecto a cada una de las observaciones en el sitio de trabajo.

Se observó que el 100% de los niños tienen facilidad en el manejo del entorno virtual, les agrada la interfaz gráfica de Pke Suma y Pke Resta y por tanto se sienten cómodos a la hora de navegar en el AVA durante su aplicación, a los niños les gusta trabajar en un ambiente computacional, debido a que ellos nacieron con ella de la mano.

El 90.9% en los estudiantes estuvieron motivados e interesados en interactuar con la estrategia didáctica, por lo cual tienen disponibilidad para hacer uso de ella, mientras que el 9.1% se notó la falta de disponibilidad y motivación para iniciar el trabajo dentro de la estrategia, algunos de ellos se distrajeron buscando otros juegos o videos fuera del tema.

El 81.8% de los estudiantes siguen las instrucciones hechas por el guía para el desarrollo de la actividad, lo cual indica el comportamiento de cada estudiante dentro y fuera del aula, mientras que el otro 18.2% hacen sugerencias como ver YouTube, entrar a juegos Friv y otros lugares en internet mientras se inicia la actividad.

El 90,9% de los estudiantes mira y escucha atentamente los videos propuestos en la primera parte del Ambiente virtual de aprendizaje y el 9.1% sugieren ir de una vez a mirar los juegos que están propuestos en el AVA. De aquí parte del aprendizaje que se complementen las actividades hechas en el instructor para la construcción del concepto y su manejo.

El 81.8% Solicita explicación adicional en el manejo de la herramienta tecnológica, debido a que es un entorno nuevo para ellos y que además los computadores que se usaron no todos tienen la misma capacidad de procesamiento y se tornaron lentos al cargar la aplicación. Sin embargo, el 18.2% no tuvo inconvenientes en el manejo del ambiente.

El 81.8% de los niños estuvieron concentrados en su lugar de trabajo, mientras que un 18.2% de ellos se levantan, miraban al compañero de a lado, se distraían revisando otras páginas. Esto implica la disposición y atención que cada estudiante tiene en las actividades en el aula.

El 100% de los niños realizaron las actividades de juegos de manera entretenida y con mucho entusiasmo, esto se debió a que el juego es una actividad innata de su edad, además de que cada uno se propone ganar o realizar la mayor cantidad de aciertos en los juegos propuestos para

estimar resultados de suma y resta. Teniendo en cuenta que la actividad se hizo fuera del horario habitual de clases y se hizo con el fin de mostrarles algo diferente en el área de matemáticas, sin sentirse forzados a realizar una actividad de clase.

El 90.9% de los niños resolvieron de manera clara y ordenada los cuestionarios, leyendo en voz baja los ejercicios propuestos, sin embargo 9.1% de ellos se pudo observar que les causo dificultad el desarrollar esta actividad. Como también la actitud de agrado hacia los ejercicios de los cuestionarios fue del 90.9% y desagrado fue del 9.1%, debido a que algunos de ellos dicen no gustarles muchos temas relacionados con las matemáticas. En el tema de los conceptos previos cada niño ya trae consigo el tema de la suma y la resta algunos ya los han mecanizado y no les es difícil asimilar el concepto de la estimación, mientras que los estudiantes que dicen no gustarles o no irles bien con las matemáticas tuvieron dificultades que fueron muy notorias, a pesar de que la estrategia era puntual y sencilla de manejar.

El 36.4% de los niños observados realizan con facilidad las operaciones de suma y resta dentro de los ejercicios propuestos en el ambiente como prácticas, pero el 63.6% restantes tienen dificultades en el cálculo básico. El 18.2% de ellos tienen habilidad para aproximar cantidades y el 82.8% presentan dificultades en su cálculo. En esta parte se puede observar claramente que hace falta más tiempo en la interacción con la estrategia pedagógica, para que los niños se ejerciten en el tema de la estimación y refuercen los temas de suma y resta, debido a que algunos de ellos aún tienen un frágil manejo de las operaciones básicas en grado tercero de primaria.

El 27.3% de los estudiantes tienen facilidad para estimar los resultados de sumas y restas en los ejercicios propuestos en la estrategia pedagógica, mientras que a un 72.7% se les dificulta la resolución de estos ejercicios de estimación de sumas y restas. Finalmente podemos darnos cuenta que el ambiente virtual de aprendizaje mejoró en cierta parte la habilidad en la estimación de sumas y restas en algunos niños de grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, mientras que otros siguen teniendo dificultades en el desarrollo de la habilidad en la estimación de sumas y restas, que puede estar ligado a la falta de práctica o ejercitación en las operaciones a realizar.

Por último, el 100% de los niños estuvieron prestos a dar sus opiniones y comentarios acerca del ambiente virtual de aprendizaje Pke Suma y Pke Resta. Teniendo en cuenta que es una estrategia que no habían visto y que participaron de ella de forma voluntaria y sin ningún tipo de una nota a cambio.

Además, dentro de este trabajo se realizó la encuesta de satisfacción a los participantes de la implementación de la Estrategia Didáctica basada en el juego Pke Suma y Pke Resta, mediante una escala de Actitudes y opiniones, encuestas realizada a través de Google Formularios, donde cada niño al finalizar la intervención pedagógica dio sus opiniones acerca de las actividades que pudieron observar e interactuar con el ambiente virtual de aprendizaje. A continuación, se muestra un resultado de cada pregunta realizada y en que porcentajes lo asimiló cada participante, en una escala de Mucho, Poco o Nada. (Ver Gráfico No. 14)

A la pregunta ¿La interfaz de la estrategia didáctica Pke Suma y Pke Resta te gustó? El 90.9% de los encuestados respondió que le gustó Mucho el 9.1% respondió que poco. El 72% de los niños les gusto los videos mientras que un 28% dijeron que poco, que pudo haber sido a causa de que algunos no tenían disposición completa para realizar la actividad o querían realizar actividades diferentes en internet como juegos, videos relacionados con otros temas de su preferencia diferentes al tema propuesto.

No cabe duda que los niños a su edad la actividad que más disfrutan es el juego por lo cual a la pregunta ¿Te gustaron los juegos?, el 100% de los niños respondieron que sí. De donde se pudo afirmar que a toda la muestra poblacional le encanta pasar su tiempo jugando y de allí se puede deducir, que es importante aprovechar esta estrategia pedagógica como una herramienta más para el aprendizaje.

A la pregunta ¿Pudiste resolver los cuestionarios? El 45.5% de los estudiantes respondieron que pudieron resolver muchos de los ejercicios propuestos, el 45.5% dijeron que resolvieron poco y un 9.1% dijo no haber podido resolver los cuestionarios. A esta pregunta se pudo observar que los estudiantes en gran parte aún tienen dificultades en realizar las operaciones y que la otra parte está segura en que sí pudieron resolver la actividad de los cuestionarios.

A la pregunta ¿Ahora ya puedes estimar el resultado de sumas y restas? el 54.5% de los niños respondieron Mucho, es decir, que después de manipular la estrategia didáctica ya están en capacidad de estimar sumas y restas, pero el 45.5 dijeron Poco, porque aún no estaban preparados para realizar la estimación de sumas y restas que deberían practicar más. Cuando se

realiza una pregunta generalizada del tema el grupo se divide en dos partes, una de quienes si creen estar preparados para estimar el resultado de sumas y restas y la otra parte de quienes aún no se sienten preparados.

El 81.8% de los niños afirmaron que recomendarían a Pke Suma y Pke Resta a un amigo, mientras que un 9.1% dijeron poco y el 9.1% que nada, debido a que a la mayoría le gusto interactuar con la estrategia pedagógica y la otra parte estuvieron distraídos o no les gusta mucho las matemáticas.

Finalmente, se les pregunto a los niños ¿Cuál fue la mayor dificultad que encontraste al realizar la estimación de sumas y restas?, el 27.3% dice dificultarles las operaciones de suma y resta, el 27.3% se les dificulta la aproximación de cantidades, el 9.1% se les dificultaba la suma, resta y aproximación y el 36.4% respondió que no tuvo dificultades para estimar las operaciones de suma y resta. De aquí podemos deducir que el grupo se divide en 54.6% que tienen dificultades en la resolución de estimación, suma y resta, otra parte que es el 36.4% que son quienes no tienen dificultad ninguna y una pequeña parte que se dificulta los tres temas de suma, resta y estimación. Cada estudiante tiene consigo uno saberes previos que se han ido construyendo día a día.



## 6 CONCLUSIONES

La Estrategia Didáctica Basada en el juego Pke Suma y Pke Resta, logró en parte el mejoramiento en la estimación de operaciones de suma y resta en niños entre 8 y 9 años de edad, que cursan el grado tercero de primaria del Colegio Distrital Carlo Federici, como se pudo observar en los resultados de las pruebas Pre Test y Post Test, inicialmente se refleja una gran debilidad en el manejo del tema de la estimación de suma y resta, y luego al hacer la implementación del Ambiente Virtual de aprendizaje algunos mejoraron el estado inicial cuando empezaron, sin embargo otros estudiantes obtuvieron los mismos resultados iniciales, toda vez que de acuerdo al modelo pedagógico, existen unos pilares fundamentales los cuales sirven de soporte para que el estudiante pueda aprender o mejorar un concepto dado; “las experiencias previas”, son fundamentales, los conocimientos que el individuo traiga consigo y el medio en el cual se desarrolla, esto se ve reflejado en cada uno de los estudiantes a la hora de obtener sus resultados, dado que dentro del grupo se observa deficiencia en los conceptos previos y básicos de suma y resta. Todo está fundamentado en la formación inicial de los niños, desde aspectos como la atención y motivación que los instructores o guías imparten desde la escuela y desde la casa.

El impacto de la aplicación mediada por un Ambiente Virtual de Aprendizaje a través del juego en los niños de 8 y 9 años de grado tercero de primaria del Colegio Carlo Federici, fue de gran motivación y curiosidad en los niños, despertó en ellos el gusto por aprender, siendo una forma más de utilizar los medios tecnológicos y hacer novedosa una actividad sencilla, pero de gran importancia y con mayor valor significativo en la vida cotidiana, dado que el tema de la

estimación siempre se ha visto rezagada y no se le ha prestado la debida atención a su uso. Sin embargo, dentro del grupo existen estudiantes que se distraen con facilidad, haciendo la actividad poco fructífera ya que el estudiante no activa sus potencialidades.

Las bondades de la herramienta tecnológica se verían más reflejadas siempre que el estudiante pueda interactuar de manera libre y activa desde casa o desde cualquier otro sitio, pero debido a que algunos estudiantes no cuentan con fácil acceso a un computador e internet en casa, por lo cual se dificulta también el aprovechamiento para mejorar la habilidad de estimación de sumas y restas, para crear en ellos el hábito de realizar sus actividades por su propia cuenta construyendo su aprendizaje de manera autónoma.

Es importante destacar la disponibilidad de los niños ante las Herramientas TIC debido a que son niños en la actualidad se habla de nativos digitales a quienes nacieron desde 1999 a la fecha , son quienes no tienen problema para interactuar con la tecnología, “ no tienen problemas para entender el funcionamiento de los ordenadores o de los programas y mantienen un actitud proactiva en este medio en el que se sienten protagonistas, sin llegar a distinguir o establecer barreras entre los espacios físico y virtual” (Ovelar Betran, Benito Gomez, & Romo Uriarte, 2009).

Además, teniendo en cuenta que una de las actividades favoritas de los niños a su edad es el juego, según Piaget los individuos están en una etapa operacional concreta, donde realizan operaciones de seriación, clasificación sin dejar de lado el juego, de esta forma se puede apoyar

con estrategias donde se impartan temas desde sus propias actividades diarias, lo cual puede ayudar a reforzar conceptos en su proceso educativo.

Según el modelo pedagógico Constructivista el principio de interacción del hombre con el medio, tiene que ver en el desarrollo de las habilidades de los niños teniendo en cuenta que cada individuo es un ser único y su medio en el que se desarrolla. Según los comentarios hechos por algunos de los participantes en sus casas tanto padres como familiares hacen parte del aprendizaje de los niños, mientras que a otros les hace falta apoyo por parte de las personas que están a su alrededor.

Las experiencias previas hacen una parte muy importante dentro del aprendizaje, es una condición para poder construir un nuevo conocimiento, por lo tanto, el hecho de que el estudiante no haya comprendido los conceptos de operaciones de suma y resta, lo más probable es que tendrán dificultades en su aplicación en otros temas donde se usen las nociones básicas de suma y resta, mientras tanto quienes tienen buenas bases en su aprendizaje tendrán mejores expectativas en la construcción de su propio aprendizaje día tras día.

En cuanto a uno de los objetivos específicos que es determinar las dificultades en niños de 8 y 9 años de edad en la estimación de sumas y restas, está el proceso de formación que cada niño lleva, es decir, las experiencias previas son parte fundamental en cada uno de los niños, debido a su edad necesitan de apoyo por parte de sus padres como primeros educadores desde su casa, además es importante inculcar buenos hábitos de estudio para que los niños sientan ganas de aprender y puedan cada superar las dificultades de aprendizaje que a diario se presentan.

De acuerdo a Ausubel el individuo debe elaborar un sentido en el mundo de la experiencia, es poder construir un aprendizaje más significativo, aquí los niños a través de la estrategia didáctica basada en el juego para la estimación de suma y resta, realizaron actividades que pueden ayudar a mejorar la habilidad de la estimación de sumas y restas a través del juego. Es importante destacar que la educación es un proceso que se compone de varios elementos como son el estudiante, el docente, el concepto y la forma como, donde y que aprender y para que aprender son determinantes en la enseñanza – educación de nuestros niños.

Además, el estudiante debe ser activo, capaz de interactuar por sí mismo con una herramienta que le provee de apoyo para el aprendizaje y mejoramiento en su aprendizaje, aprovechando las diferentes maneras de entender y comprender un tema en especial, por tanto, el profesor es un guía e instructor que se apoya en las Tic con la finalidad de que el estudiante descubra el aprendizaje por sí mismo construyendo sus experiencias para posteriormente abordar otros temas superiores.

## 7 RECOMENDACIONES

Las TIC nos ofrecen facilidad en la obtención de recursos tecnológicos sobre la web, podemos encontrarlos desde cualquier lugar, la educación ya no está basada en ir a un lugar exacto, el uso de herramientas tecnológicas son de gran importancia en nuestra sociedad, pero a veces hay deficiencias ya que todos los niños no poseen elementos básicos como un computador, una Tablet o un celular inteligente en casa, por tanto, es indispensable hacer hincapié en que las personas encargadas de la educación de los niños y jóvenes se debe hacer uso de la tecnología en pro del aprendizaje desde la casa y las escuelas.

Los maestros no pueden ser solo transmisores de información, sino transformadores de conocimientos, que faciliten al niño un aprendizaje significativo, se debe evaluar las bases sobre las cuales se está trabajando con los estudiantes desde temprana edad, con la finalidad de que cada peldaño en el aprendizaje sus conocimientos adquiridos sean la base de los nuevos.

Los educadores debemos invertir más en nuestra propia capacitación para poder incorporar la tecnología en las diferentes áreas, con el fin de aprovechar los recursos que varios colegios poseen, y de la misma manera poder explorar y aprender al tiempo el hacer uso racional de todos los recursos que podemos encontrar en la web o que nosotros mismos podemos crear, con la finalidad de apoyar el trabajo o mejorar el proceso enseñanza – aprendizaje.

También es importante llevar el desarrollo del ambiente virtual de aprendizaje en dispositivos móviles, ya que inicialmente no se hizo porque la mayoría de niños a su edad y al sector al que

pertenecen, no poseen un celular inteligente y algunos de ellos tienen acceso al celular de sus padres o familiares, para poder implementarla como aplicación móvil para su fácil acceso.

Además, teniendo en cuenta que el aprendizaje en niveles inferiores son la base de nuevos aprendizajes en el futuro, se puede pensar en implementar nuevos recursos en otros niveles escolares dentro de la institución educativa, con el fin de evaluar y apoyar el trabajo educativo de los docentes, reforzando temas académicos y de interés a través de un ambiente virtual de aprendizaje.

## 8 REFERENCIAS

- BURBANO BURBANO, J. M., LUNA GELLER, M. P., & PAYA RAMOS, O. (2015). *ENSEÑANZA DE LOS NÚMEROS RACIONALES MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN AULA VIRTUAL COMO HERRAMIENTA DE APRENDIZAJE EN EL GRADO SÉPTIMO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INSTITUTO TÉCNICO DE SANTANDER DE QUILICHAO*. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/bitstream/11371/250/1/JaimeManuelBurbanoBurbano.pdf>
- ÑAUPAS PAITAN, H., MEJIA MEJIA, E., & NOVOA RAMIREZ, E. (2014). *METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION CUANTITATIVA- CUALITATIVA Y REDACCION DE TESIS*. EDICIONES DE LA U.
- Araya, V., Alfaro, M., & Andonegui, M. (2007). CONSTRUCTIVISMO: ORIGENES Y PERSPECTIVAS. *REVISTA DE EDUCACION LAURUS*, vol. 13, núm. pp. 76-92, 76-92. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/761/76111485004.pdf>
- Arias González, M. M., Zapata Jaramillo, Y., & Perez Gallego, M. L. (2016). *Rpositorio Institucional*. Obtenido de <http://repository.libertadores.edu.co/handle/11371/815>
- Aristizábal Z, J. H., Colorado T, H., & Gutiérrez, H. (2016). *juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento*. Obtenido de Sophia: <http://www.scielo.org.co/pdf/sph/v12n1/v12n1a08.pdf>
- AULA ABIERTA. (2004). [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+YLA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=I0GdqKYqHT&sig=kIFnO\\_W6FaS9bAbkmanY-IU5zIk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+YLA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=I0GdqKYqHT&sig=kIFnO_W6FaS9bAbkmanY-IU5zIk#v=onepage&q&f=false). En L. FERRERO, *EL JUEGO Y LA MATEMATICA* (Vol. 5). VENEZUELA: LA MURALLA S.A. Obtenido de [https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+YLA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=I0GdqKYqHT&sig=kIFnO\\_W6FaS9bAbkmanY-IU5zIk#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=hZaxDDGa74MC&oi=fnd&pg=PA1&dq=LA+SUMA+YLA+RESTA+DE+numeros+naturales&ots=I0GdqKYqHT&sig=kIFnO_W6FaS9bAbkmanY-IU5zIk#v=onepage&q&f=false)
- Ausubel, D. (2000). *Adquisición y Retención del Conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. (E. P. Ibérica, Ed.) Barcelona, España. Obtenido de <https://books.google.com.co/books?id=VufcU8hc5sYC&printsec=frontcover&dq=david+ausubel+aprendizaje+significativo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjI7JC98tLUAhVF5iYKHf91CtgQ6AEIJDAB#v=onepage&q=david%20ausubel%20aprendizaje%20significativo&f=false>

- BATISTA, M. Á. (s.f.). Consideraciones para el diseño didáctico. *Revista Iberoamericana de Educación (ISSN: 1681-5653)*. Obtenido de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38924602/Consideraciones\\_para\\_el\\_Diseño\\_Didactico\\_AVA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1497562161&Signature=vQlWB3lD9ZwnrRpk2a9UYvX8gK8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCo](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/38924602/Consideraciones_para_el_Diseño_Didactico_AVA.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1497562161&Signature=vQlWB3lD9ZwnrRpk2a9UYvX8gK8%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DCo)
- BUSTAMANTE BARRERA, B. E. (2015). *USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y LA COMUNICACIÓN (TIC) COMO MÉTODO DE APRENDIZAJE EN LOS NIÑOS DE BASICA PRIMARIA*. Obtenido de <http://repositoriodspace.itm.edu.co/jspui/handle/itm/81>
- CABERO, J., SALINAS, J., & DUARTE, A. y. (2000). Nuevas tecnologías aplicadas a la educación. Ed. Síntesis,.
- Cárdenas, W. A., & Gómez Mora, S. V. (2015). *Ecua-parqués: una alternativa para la enseñanza de las ecuaciones lineales*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/123456789/1652>
- Colombia Aprende. (s.f.). *Conceptos TIC*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de [www.colombiadigital.net](http://www.colombiadigital.net): <https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/conceptos-tic.html>
- CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACION DE RIONEGRO. (1996). *LA ESTIMACION, UNA FORMA IMPORTANTE DE PENSAR EN MATEMATICA*. Obtenido de <http://www.bnm.me.gov.ar/giga1/documentos/EL000516.pdf>
- DICCIONARIO DE LA REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (s.f.). *DICCIONARIO DE LA LENGUA ESPAÑOLA*. Obtenido de <http://dle.rae.es/?id=Gsz6PSI>
- Fernández Oliveras, A., & Molina Correa, V. (2016). *reuredc.uca.es*. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10498/18294>
- Fernández Oliveras, A., Molina Correa, V., & Olivares, M. L. (Diciembre de 2015). *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencia*. Recuperado el 29 de septiembre de 2016, de <http://hdl.handle.net/10498/18294>
- Gomez A, J., Gómez F, I., Montoya , D., Ortega R, C., & Hincapié M, M. (17 de abril de 2015). *Universidad Autonoma Nacional de Mexico*. Obtenido de Repositorio: <http://repositorial.cuaed.unam.mx:8080/jspui/handle/123456789/3910>
- Hernandez Sampieri, R., Fernández collado, C., & Baptista Lucio, M. D. (2010). Metodología de la Investigación. (5). (J. Mares Chacón, Ed.) México: McGraw Hill. Recuperado el 1 de 10 de 2016, de [www.freelibros.com](http://www.freelibros.com).



- Ministerio de Educación. (2014). *Lineamientos curriculares Matemáticas*. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975\\_matematicas.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339975_matematicas.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (2011). *Nivelemos Matemáticas 3*. (D. F. Pulecio Herrera, Productor) Recuperado el 28 de 09 de 2016, de Nivelemos Matemáticas 3: [http://http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-322085\\_Pdf\\_10.pdf](http://http://www.colombiaaprende.edu.co/html/micrositios/1752/articles-322085_Pdf_10.pdf)
- Ministerio de Educación Nacional. (29 de 11 de 2014). *Orientaciones generales*. Recuperado el 2016, de Ser competente en Tecnología una necesidad para el Desarrollo: [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340033\\_archivo\\_pdf\\_Orientaciones\\_grales\\_educacion\\_tecnologia.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_grales_educacion_tecnologia.pdf)
- Ministerio Nacional de Educación. (2016). *Revisión de políticas nacionales La Educación en Colombia*. Obtenido de [http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787\\_recurso\\_1.pdf](http://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-356787_recurso_1.pdf)
- Nolasco Argueta, J. A. (12 de 2012). Usos de Recursos Multimedia para potenciar el aprendizaje de los estudiantes de noveno grado en la asignatura de electricidad en le Centro de Investigación e Innovación Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional Francisco Morazan. 245. Tegucigalpa, México.
- Ovelar Betran, R., Benito Gomez, M., & Romo Uriarte, J. (2009). *NATIVOS DIGITALES Y APRENDIZAJE Una aproximación a la evolución de este concepto*. Obtenido de [www.educoea.org/portal/La\\_Educacion\\_Digital/laeducacion.../NativosDigitales.pdf](http://www.educoea.org/portal/La_Educacion_Digital/laeducacion.../NativosDigitales.pdf)
- Pedraza López, G. F. (02 de 01 de 2014). *repositorio.uta.edu.ec*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de <http://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/6291>
- Piaget, J. (1959). *La formación del símbolo en el niño: imitación, juego y sueño*. México: Fondo de Cultura Económica .
- Piaget, J. (1985). *Seis Estudios de la Psicología*. (N. Petit, Trad.) Bogotá: Planeta De- Agostini.
- Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal. (1979). *Vygotsky: enfoque sociocultural*. Obtenido de [http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33527328/35601309.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498177630&Signature=BblImecSDM9aV9KnFzFmVWO6voM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRedalyc.Vygotsky\\_enfoque\\_sociocultural](http://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33527328/35601309.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1498177630&Signature=BblImecSDM9aV9KnFzFmVWO6voM%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DRedalyc.Vygotsky_enfoque_sociocultural)
- Ruiz, L. J. (2015). *Portal Universidad de la Sabana*. Obtenido de <http://intellectum.unisabana.edu.co/handle/10818/19241>

Segovia Alex, I., & Castro Martinez, E. (2009). La estimacion en el cálculo y la medida: Fundamentacion Curricular e investigaciones desarrolladas en el Departamento de Didáctica de la Universidad Granada. *Electronic Journal of REsearch in Educational Psychology*, 7, 38.

SEGOVIA, I., CASTRO, E., CASTRO, E., & RICO, L. (1989). *Estimación en cálculo y Medida*. Madrid: Sintesis.

UNESCO. (1980). *El Niño y el Juego. Planteamientos Teoricos y Aplicaciones Pedagogiocas*. Recuperado el 30 de 09 de 2016, de [www.unesdoc.unesco.org](http://www.unesdoc.unesco.org):  
<http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001340/134047so.pdf>

Yturralde, E. (2016). *LUDICA*. Recuperado el 8 de 11 de 2016, de [www.ludica.org](http://www.ludica.org)

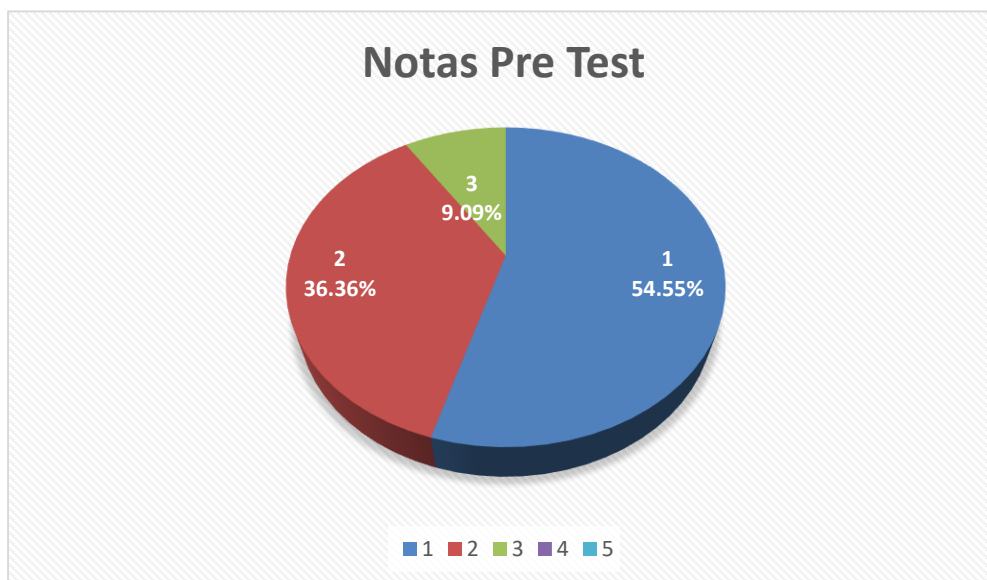


Gráfico No. 12: Cuestionario Pre Test

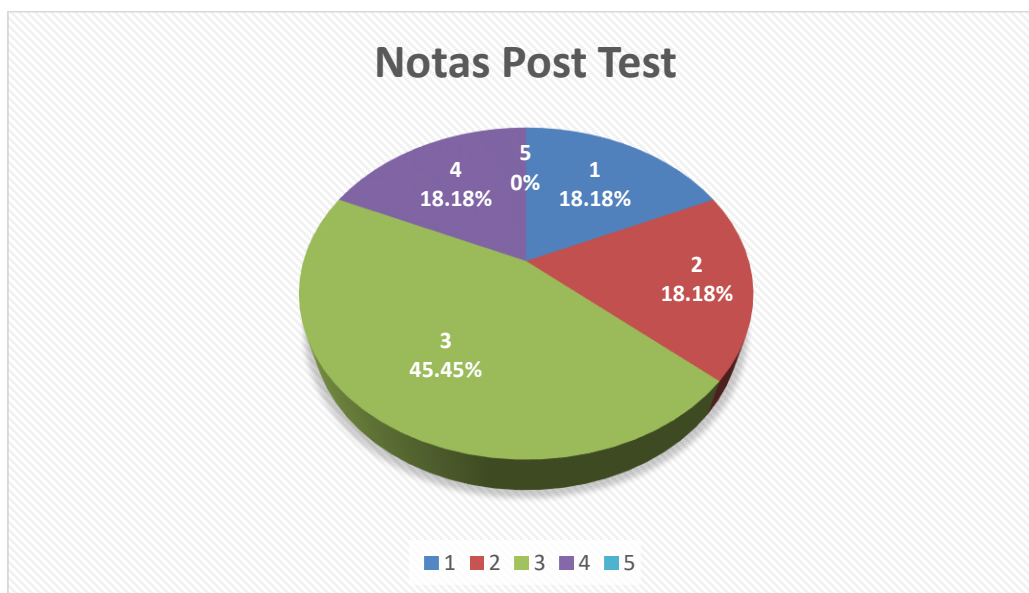


Gráfico No. 13: Cuestionario Post Test

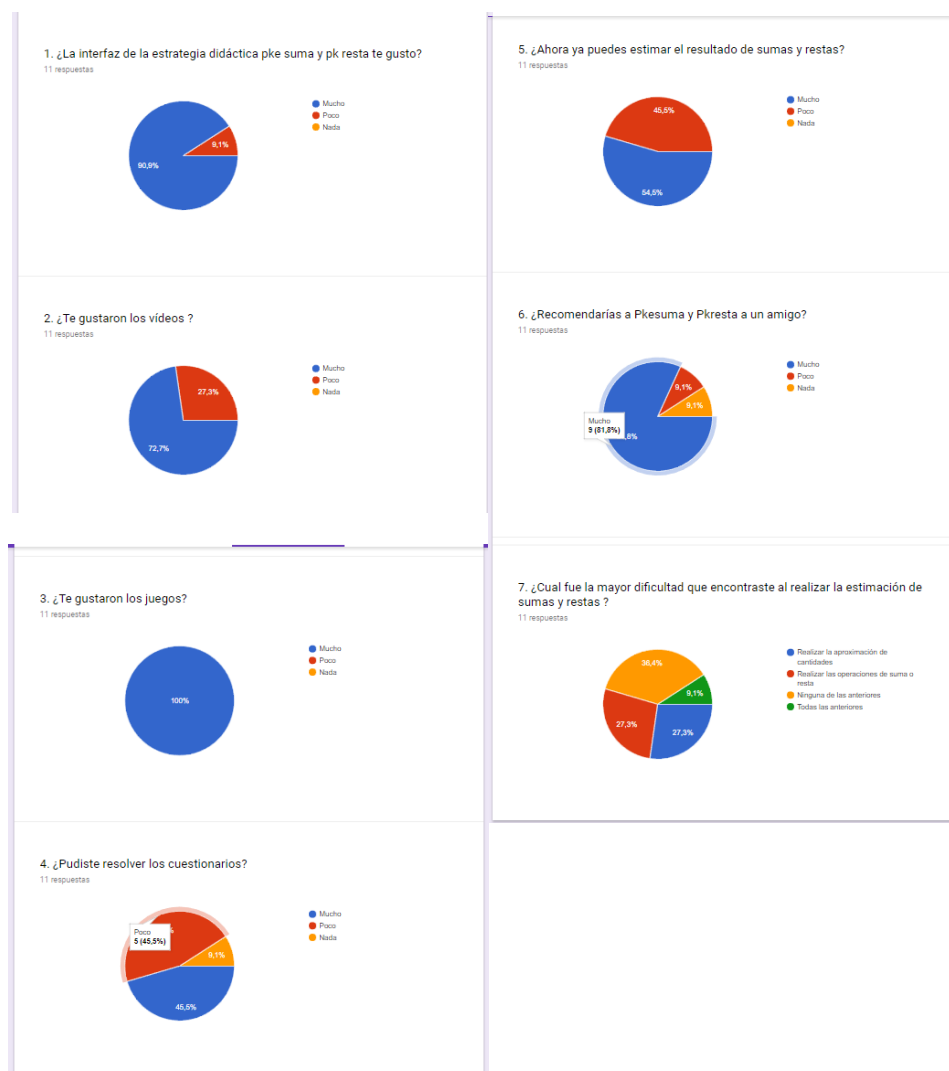


Gráfico No. 14: Escala de Actitudes y opiniones

## Anexo 1.

## CUESTIONARIO PRE TEST

1. Aproxima el resultado de la siguiente suma  $168 + 207$ . La mejor respuesta para esta suma es:

- a. 380
- b. 115
- c. 307
- d. 295

2. En el grado de Transición hay 58 niños y 37 niñas. Aproximadamente ¿Cuántos estudiantes hay en total en el salón de clase?

- a. 98
- b. 80
- c. 100
- d. 90

3. ¿Cuál es el resultado de sumar una 1 hora y 40 minutos con 1 hora y 30 minutos?

- a. 3 horas
- b. 2 horas y 40 minutos
- c. 2 horas y 60 minutos
- d. 3 horas y 10 minutos

4. Carlos tiene 1.150 pesos, su papá le regala 500 y su hermano Daniel le pide prestado 800.

¿Cuánto dinero le sobra a Carlos? Elige la respuesta que más se acerque al valor.

- a. 700
- b. 650
- c. 848
- d. 900

5. En una juguetería hay 4.580 juguetes, como ya se acerca la navidad se han vendido 3.725 de estos. Aproxima el número de juguetes que aún quedan sin vender en la juguetería.

- a. 1200
- b. 850
- c. 900
- d. 1500

## Anexo 2.

## CUESTIONARIO POST TEST

Este trabajo se realiza dentro de la Especialización en las Tecnologías con el propósito de proporcionar una herramienta educativa mediada por las TIC como estrategia didáctica basada en el juego para desarrollar las habilidades en la Estimación de sumas y restas. Toda la información recolectada será utilizada únicamente para fines académicos.

**Datos personales**

Nombre: \_\_\_\_\_

Género: \_\_\_F\_\_\_M      Edad: \_\_\_\_años      Fecha: \_\_D\_\_\_M\_\_\_\_\_A

**Instrucciones.** A continuación, encontraras cinco (5) preguntas de selección múltiple con cuatro opciones, de donde, deberás encerrar o marcar con una X una sola respuesta. Puedes utilizar lápiz y papel si lo requieres, está prohibido utilizar calculadora o cualquier otro artefacto para esta actividad.

1. Hacer una estimación inicial y rápida de las siguientes sumas, aproxima la mejor respuesta de:  $395 + 672$ 
  - a. 900
  - b. 1.000
  - c. 1.100
  - d. 1.200

2. Eduardo había ahorrado 1830 pesos. Luego, su abuela le regaló 1050. Ahora, ¿Aproximadamente cuánto dinero ahorro Eduardo?

- a. 3.000
- b. 2.000
- c. 4.000
- d. 2.050

3. Juan tarda 37 minutos en llegar al colegio y Luis se demora 1 hora en llegar al colegio. ¿Aproximadamente cuánto tiempo más se demora Luis que Juan?

- a. 30 minutos
- b. 20 minutos
- c. 40 minutos
- d. 25 minutos

4. Una caja contiene 488 discos en total. De ellos, 103 son CDs de música y los demás son DVDs. ¿Cuántos DVDs hay aproximadamente en la caja?

- a. 470
- b. 460
- c. 400
- d. 500

5. Juliana va de compras al supermercado y lleva 50.000 pesos. Hace compras por valor de 37.760 pesos. ¿Aproximadamente cuánto dinero le quedo a Juliana después de la compra?



- a. 80.000
- b. 20.000
- c. 10.000
- d. 21.000





## Anexo 4.

## ESCALAS DE ACTITUDES Y OPINIONES

Nombre: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_

1. ¿La interfaz de la estrategia didáctica Pke suma y Pke resta te gusto?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

2. ¿El video te gusto?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

3. ¿Los juegos te gustaron?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

4. ¿Resolviste los cuestionarios?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

5. ¿Ahora ya puedes estimar el resultado de sumas y restas?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

6. ¿Recomendarías a Pke Suma y Pke Resta a un amigo?

- a. Mucho
- b. Poco
- c. Nada

7. ¿Cuál fue la mayor dificultad que encontraste al realizar la estimación de sumas y restas?

- a. Realizar la aproximación de cantidades
- b. Realizar la suma
- c. Realizar la resta
- d. Ninguna de las anteriores
- e. Todas las anteriores

## Anexo 5.

## EVIDENCIAS DE LA IMPLEMENTACION DE PKE SUMA Y PKE RESTA

## FOTOS

