

# OVA para el Aprendizaje de las Operaciones Básicas con Números Fraccionarios en los Estudiantes de Quinto Grado de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo

OVA for the Learning of Basic Operations with Fractional Numbers in Fifth Grade Students of the San Juan del Chorrillo Educational Institution

OVA para a Aprendizagem de Operações Básicas com Números Fracionários em Estudantes do 5º Ano do Instituto Educativo de San Juan del Chorrillo

Jair Causil Cárdenas, Luis López Puente

## Resumen



Esta investigación propuso fortalecer las deficiencias en el aprendizaje de operaciones básicas con fraccionarios que afectaban el rendimiento académico de los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, Chinú, Córdoba, utilizando la herramienta OVA. Se creó y se aplicó esta propuesta, propiciando adquisición y desarrollo de competencias, destrezas, motivación y aprendizaje significativo, disminuyendo desaciertos, asociando el aprendizaje a resolución de problemas de la vida cotidiana, demostrando que la herramienta tecnológica mejora el proceso de aprendizaje y enseñanza de las matemáticas. Se trató de una investigación cuantitativa, quasi experimental, que describió el conocimiento previo y Posterior de los estudiantes mediante la aplicación de Pre-Test y Post-Test. Los logros se dieron en el afianzamiento del componente numérico variacional y de las competencias comunicación y resolución, gracias a los ejercicios visuales, auditivos, gráficos, de operaciones básicas y de resolución de problemas de la herramienta que se constituyó en recurso indispensable para los docentes y estudiantes.

**Palabras claves:** OVA, Aprendizaje, Matemáticas y Fraccionarios

## Abstract



This project proposed to strengthen weaknesses in the learning of basic operations with fractions that affected the academic performance of fifth grade students at San Juan del Chorrillo High School, Chinú, Córdoba, using LO tool. This proposal was created and applied, promoting the acquisition and development of competences, skills, motivation and meaningful learning, reducing mistakes, associating learning to solve problems of daily life, showing that the technological tool improves the learning and teaching process of mathematics. It was a quantitative, quasi-experimental research which described the students' previous and subsequent knowledge through the application of Pre-Test and Post-Test. The achievements were given in the consolidation of the variational numerical component and the communication and resolution skills, thanks to the visual, auditory, graphic, basic operations and problem-solving exercises of the tool that became an indispensable resource for Teachers and Students.

**Keywords:** LO, Learning, Mathematics and Fractional

Recibido / Received: 08 de Mayo de 2019 Aprobado / Approved: 18 de Junio de 2019

Tipo de artículo / Type of paper: Investigación científica y tecnológica

Afiliación Institucional de los autores / Institutional Affiliation of authors: Corporación Universitaria Minuto de Dios

Autor para comunicaciones / Author communications: jair.causil@uniminuto.edu.co

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés.

## Resumo



Esta pesquisa se propôs a fortalecer as deficiências na aprendizagem de operações básicas com fracionárias que afetavam o desempenho acadêmico dos alunos da quinta série da Instituição de Ensino San Juan de Chorrillo, Chinú, Córdoba, utilizando a ferramenta OVA. Esta proposta foi criada e aplicada, promovendo a aquisição e desenvolvimento de competências, aptidões, motivação e aprendizagem significativa, reduzindo erros, associando a aprendizagem à resolução de problemas do cotidiano, demonstrando que a ferramenta tecnológica melhora o processo de aprendizagem e ensino da às matemáticas. Foi uma investigação quantitativa, quase experimental, que descreveu os conhecimentos prévios e posteriores dos alunos através da aplicação do Pré-Teste e Pós-Teste. As conquistas ocorreram na consolidação da componente numérica variacional e das habilidades de comunicação e resolução, graças aos exercícios visuais, auditivos, gráficos, de operações básicas e de resolução de problemas da ferramenta que se tornou um recurso indispensável para professores e alunos.

**Palavras-chave:** OVA, Aprendizagem, Matemática e Frações

## Introducción

Las operaciones básicas con fraccionarios hacen parte del currículo de educación y son fundamentales en el área de matemáticas porque forman a los estudiantes a resolver problemas simples y complejos de la vida cotidiana, la ayuda a que desarrollen el pensamiento lógico, la comunicación y adquieran herramientas de trabajo eficientes que permitan un óptimo desempeño en cualquier campo. [13]

En el proceso de enseñanza - aprendizaje de las operaciones básicas con fraccionarios los estudiantes deben adquirir capacidad analítica, pensamiento crítico y recursos matemáticos que les puedan ser útiles para la vida diaria, sin embargo, se observa que en ese tipo de logros se presentan una serie de obstáculos que limitan el aprendizaje, teniendo como la principal causa la forma en que se enseña [1], [9].

Este factor logra coartan la capacidad que tienen los estudiantes de asociar el aprendizaje con el contexto. Esa es la situación de los estudiantes de quinto grado de básica primaria de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, quienes mostraron en los resultados de las pruebas externas SABER deficiencias en el manejo del componente numérico variacional y en las competencias resolución y comunicación [6].

Estudios han demostrado que la implementación de recursos digitales contribuye en el aprendizaje de opera-

ciones básicas con fraccionario aportando muchos beneficios positivos de los alumnos, mejor motivación por el trabajo en las aulas y un mejor rendimiento académico debido a que estudiantes no solo aprenden en cualquier momento y lugar, sino que también lo hacen a su propio ritmo, siguiendo una ruta de aprendizaje más acorde a su potencial y talento. [2], [15], [10].

Mucho autor define a OVA como un mediador pedagógico, diseñado intencionalmente para un propósito de aprendizaje y que sirve a los actores de las diversas modalidades educativas.

En consecuencia, los objetivos de aprendizaje Ova se ha demostrado que esta herramienta tecnológica se puede utilizar como estrategias de aprendizaje en la mediación virtual para el desarrollo del pensamiento complejo, crítico y creativo. [4], [14].

Con el fin de mejorar las prácticas educativas en el área de matemática en la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, surgió esta investigación, el cual tuvo como objetivo desarrollar una estrategia didáctica para potenciar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con fraccionarios, en los estudiantes del grado quinto de dicha institución. Para lograrlo se implementaron los contenidos de aprendizaje, recursos tecnológicos. con criterios de calidad. que facilitaron a los estudiantes a resolver operaciones básicas con fraccionarios a través de OVA permitiendo evaluar, mediante el diseño de una aplicación de prueba

tipo test, el aprendizaje de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, el impacto del uso del sistema pedagógico OVA que permitió el desarrollo del aprendizaje, sobre la resolución de operaciones básicas con fraccionarios.

## Materiales y metodo

Esta investigación se realizó bajo el enfoque cuantitativo, cuasi experimental, por la naturaleza de las variables planteadas y de la hipótesis, describe el conocimiento previo y posterior de los estudiantes de quinto grado de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, en el área de matemáticas, tema operaciones básicas con fraccionarios que es donde los estudiantes presentaron su bajo rendimiento en las pruebas saber aplicadas desde el año 2014 a 2018.

El enfoque cuantitativo es aquel que usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar dicha hipótesis” [17].

En cuanto a la metodología de esta investigación se estableció en tres etapas: diagnostica, diseño y construcción, implementación y evolución, estos procesos permitieron hacer análisis estableciendo los resultados de información recolectada en valores numéricos que permitan el cálculo de porcentajes y la realización de gráficas, lo que quiere decir, una visión objetiva del conocimiento basada en estadísticas [8].

En el caso de instrumentos para el desarrollo de la presente investigación se elaboró y aplicó una prueba inicial Pre test y una prueba final Post test a la población objeto de estudio, la cual la integraban 25 estudiantes de quinto grado de dicha institución. Estos instrumentos fueron diseñados teniendo en cuenta las preguntas formuladas en las pruebas SABER de los años 2010 al 2017, del grado quinto de básicas primarias en el área de matemática, en el componente numérico variaciones y las competencias de comunicación y resolución de problemas, así mismo, resaltamos que estos instrumentos están contienen preguntas referentes a todos los conceptos de fracción, como son: fracción como medida, parte todo, operador, cociente, razón.

### A. Etapa diagnostica

El principal objetivo de esta fase es diagnosticar, a través de una prueba escrita Pre test, las competencias que poseen los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, para la comprensión del componente variacional y resolución.

En este caso la prueba inicial que fue por escrito sin utilizar ninguna herramienta tecnológica, se identificó los niveles de competencia previos de los estudiantes en el área de matemática con relación al tema operaciones básicas con fraccionarios.

### B. Etapa Diseño y construcción

Con el fin de fortalecer el aprendizaje de los estudiantes se diseñó una estrategia didáctica, en un foco grupal, con los contenidos de aprendizaje que integren recursos tecnológicos con criterios de calidad, que faciliten a los estudiantes, del grado quinto de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, a resolver operaciones básicas con fraccionarios a través de OVA.

### C. Etapa. implementación)

El objetivo de esta fase es la implementar de la estrategia didáctica para potenciar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas con fraccionarios, en los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, para ello se establecieron muchas actividades tales como la realización de prueba piloto mediante OVA con cuatro estudiantes realizando los ajustes necesarios.

*Fig.1. Prueba piloto mediante OVA*



### D. Etapa. evolución

Su principal función es evaluar, mediante una prueba pos test, el aprendizaje de los estudiantes del grado quinto de la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, (Chinú-Córdoba) Colombia, el impacto del uso del sistema pedagógico OVA que permite el desarrollo del aprendizaje, sobre la resolución de operaciones básicas con fraccionarios.

Fig.2. Realización Prueba Post test.



## Resultados

Como finalidad de esta investigación se presenta el análisis de resultados obtenidos a partir de la aplicación de los instrumentos, se presenta a continuación la tabulación y análisis del pre test aplicado en la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, ubicada en zona rural del municipio de Chinú en el departamento de Córdoba, en grado 5 ° de básica primaria a una muestra no probabilística de 25 estudiantes equivalente al 100% del curso de este grado.

El instrumento fue un test de 15 preguntas de selección múltiple con única respuesta para conocer el dominio que tenían de las operaciones básicas con fraccionarios en el componente numérico variacional y competencias en comunicación y resolución a continuación para ello se realizó un análisis se hizo sobre el dominio que tienen los estudiantes del componente numérico variacional, competencias comunicación y resolución, en opera-

ciones básicas con fraccionarios; utilizando un pre test (escrito) y un post test (en línea) con preguntas formuladas en las pruebas Saber años 2010 al 2017 [7].

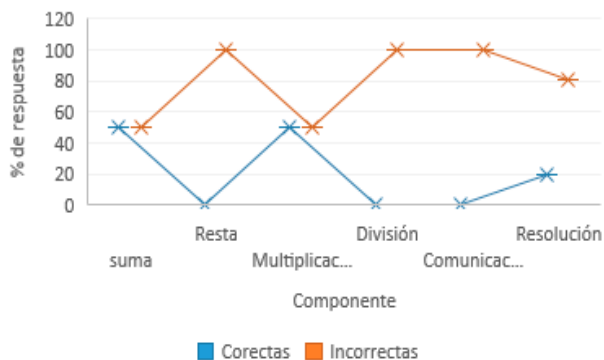
La prueba pre test estuvo compuesta por 4 preguntas, (la 6, la 7, la 11 y la 14) se referían a la operación suma con fraccionarios, 3 preguntas eran sobre sustracción de fraccionarios (la 8, la 12 y la 15) , 2 preguntas eran sobre multiplicación de fraccionarios (la 5 y la 9), 2 preguntas eran sobre división de fraccionarios (la 10 y la 12), 4 preguntas (la 1, la 2, la 3 y la 2) eran sobre resolución de problemas de fraccionarios con situaciones reales, 4 preguntas que corresponden a la 2, la 3, la 4 y la 13 se refieren al componente comunicación, por lo que 11 preguntas (la 1, 5, 7,8, 9,10, 11, 12, 14 y 15) se refieren al componente resolución. De las 11 preguntas de componente resolución 7 preguntas (1, 5, 7, 8, 11, 12 y 14) iban dirigidas a la resolución de operaciones con problemas simples y 4 preguntas (6, 9, 10 y 15) iban dirigidas a la resolución de operaciones con problemas complejos. la correlación de los resultados del pre test los representa la tabla 1.

Tabla1. Muestra la síntesis de los resultados de pre test.

Número de Preguntas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Total de A	4	5	3	10	2	3	1	8	4	5	4	2	6	5	1
Total de B	9	6	13	11	3	4	7	3	3	6	6	8	10	4	4
Total de C	3	8	7	4	18	5	15	12	8	12	10	3	5	5	8
Total de D	9	6	2	0	2	13	2	2	10	3	5	12	4	11	12
Total Vacías	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Múltiples	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Estudiantes	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Opción Respuesta Correcta	D	C	C	C	C	D	C	C	D	C	D	D	A	D	D

Siguiendo con la cuantificación del pre test se realizó un análisis de la variable independiente, el dominio que tenían los estudiantes de las operaciones básicas con fraccionarios (suma, resta, multiplicación y división) y las competencias de resolución de problemas con diferentes tipos de ejercicios. De la variable dependiente se analizó el dominio de desarrollo de competencias de resolución y comunicación los resultados obtenidos están reflejado la figura 3.

**Fig. 3.** Muestra el porcentaje de acertación en los distintos componentes de pre test.



Los resultados de la figura 3. Son contundentes en componente suma, multiplicación de 4 y 2 preguntas que les correspondían del test 2 fueron acertadas correctamente en lo que conlleva a la suma equivalentes 50%, 2 Respuestas incorrectas 50%, en la multiplicación 1 pregunta fue acertada correctamente equivalente 50% y 1 fue incorrecta 50%, seguido del componente resta, división y comunicación le correspondían 3, 2 y 4 preguntas de las cuales ninguna fue acertada correctamente equivalente 0%, incorrectas 100%.

En el caso del componente resolución de las 11 preguntas que le correspondía del test, 2 preguntas fueron acertadas correctamente equivalente al 11%, mientras que 9 fueron incorrectas 91%.

### A. Interpretación de los resultados de pre test.

do del pre test deja claro que los estudiantes presentan falencias en el dominio de las operaciones básicas con fraccionarios, especialmente en lo que se refiere a suma, multiplicación y los componentes de resolución, por otra parte, se requieren mayores refuerzos y del fortalecimiento de la primera de las operaciones: resta y división y componente de comunicación.

Sobre el componente numérico variacional hay deficiencias en la comprensión que tienen la mayoría de los estudiantes de la muestra sobre los números fraccionarios y sobre las operaciones con los mismos, lo que afecta la comprensión de los números y el dominio de la aplicación de operaciones simples y complejas traducidas a la vida diaria.

Frente al componente comunicativo, se evidenció un bajo dominio de este por los estudiantes de la muestra, hay que reforzar el trabajo colectivo en el que los estudiantes dominen y compartan el significado de gráfico, símbolos y situaciones que les permitan resolver problema, hacer conjeturas y comprender situaciones simples y complejas del contexto.

Por último, tenemos el componente de resolución se presentaron falencias muy marcadas y exigen un trabajo intensivo que le permita al estudiante abordar acertadamente experiencias cotidianas significativa, de manera que puedan acudir a estrategias para resolver, encontrar resultados, verificar e interpretar lo razonable de las situaciones, modificar condiciones y dar origen a otros problemas. Si el estudiante no es capaz de resolver problemas con fraccionarios simples y complejos, el desarrollo de su pensamiento tendrá limitaciones.

Por otra parte, aprendizaje en las Matemáticas, principalmente en operaciones con fraccionarios se relaciona con la estructura en cómo se abordada en las aulas, se ha evidenciado que, durante el proceso académico, los estudiados aprendan conceptos matemáticos de forma secuencial y memorístico baso en un proceso algorítmico que permita asociar con el desarrollo y solución del problema.

Es por esta razón que se ha convertido en un gran reto para los docentes de esta área, la búsqueda de la implementación de nuevas metodologías y estrategias que ayuden a fortalecer el aprendizaje de los estudiantes.

Diferentes investigaciones dicen que los ambientes de aprendizaje que implementan recursos tecnológicos permiten ofrecer al docente nuevas alternativas de enseñar y reflexionar sobre su propia práctica educativa, permitiéndole facultar al estudiante en el uso de dicha tecnología para estimular el proceso de aprendizaje [19], [20].

Esto es debido a que estas herramientas tecnológicas están diseñadas para facilitar el trabajo y permitir que los recursos sean aplicados eficientemente intercambiando información y conocimiento dentro y fuera de las organizaciones. [16]

El docente cumple hoy en día un papel de mediador, por cuanto el acceso al conocimiento es hoy por hoy más fácil, gracias a las tecnologías del mundo moderno

y es este docente quien actúa como guía del proceso que acompaña a los alumnos con el fin de generar un aprendizaje significativo en ellos [5] cuando hablamos de mediador pedagógico.

Recordemos que el aprendizaje significativo, se produce por la interacción entre los conocimientos del estudiante y la nueva información que busca aprender. Por lo tanto, este se basa en el uso de instrumentos o herramientas (tecnológicas o de otra naturaleza) plasmadas dentro de una estrategia pedagógica específica que permita captar la atención del estudiante, originando un ambiente propicio para el aprendizaje y una oportunidad real de usar lo aprendido. [3]

Evidenciando las dificultades que posee los estudiantes de quinto grado de la intuición educativa san juan del chorrillo Chinú -Córdoba se vio la necesidad de hacer una intervención pedológica en la que se una hizo uso de herramientas tecnológica como lo es OVA con el fin de fortalecer el aprendizaje en operaciones con fraccionarios teniendo en

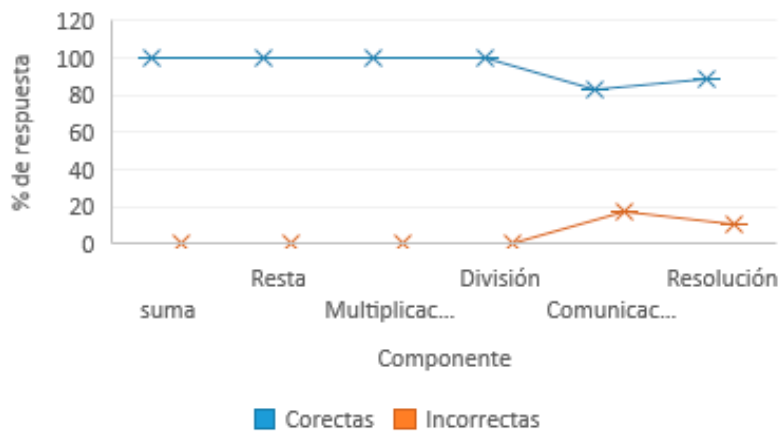
cuenta los estándares educativos, que, implementados el Ministerio de Educación Nacional, [12].

En concordancia con lo mencionado se hace necesario que la Institución Educativa San Juan del Chorrillo, se apropie de las tecnologías, las ponga a su servicio y las vuelva productivas.

la apropiación tecnológica “es el proceso según el cual la tecnología pasa de ser desconocida a ser parte de la vida diaria de un agente que en este caso es la Institución Educativa”. [11]

Para culminar se hizo la valoración del dominio que tienen los estudiantes del componente numérico variacional, competencias comunicación y resolución de problemas. Una vez realizada las 5 sesiones de trabajo con los recursos tecnológicos ambientes de aprendizaje OVA con los 25 estudiantes se aplicó un Post test que permitiera medir sus desempeños y cuyos resultados se presentan a continuación en la figura 4.

Fig. 4. Representa el porcentaje de aciertos de los estudiantes en cada componente del post test.



Los resultados del Post test representa el manejo de la adición y multiplicación de fraccionarios se observa: que respuestas acertadas del 100% y respuestas incorrectas 0%. Comparado con los resultados del pre test ambas tuvieron un incremento de respuestas positivas del 50%. Así mismo se evidencia que el componente de sustracción y división el total de inciso acertados fue 100%,

comparado con los resultados del pre test muestran que estos dos componentes tuvieron el máximo incremento asimilación de conocimientos en un 100%.

En cuanto al componente comunicación el avance en relación con el pre test fue del 83,33%, ya que el equivalente de respuestas correctas fue 83,33% y respuesta incorrecta equivalente al 16,66% para finalizar tenemos el

componente resolución los avances fueron muy notorios respecto al pre test de un 98.9% resultados muy satisfactorios que evidencia el cumplimiento de los objetivos planteados de esta investigación.

### B. Interpretación de resultados de post test.

Como síntesis de la aplicación de las herramientas OVA ambiente de aprendizaje se afirma lo siguiente: los logros en el afianzamiento del conocimiento operaciones básicas con fraccionarios en el componente numérico variacional y en las competencias de comunicación y resolución, se pudo obtener logros en el afianzamiento del conocimiento de los estudiantes, los cuales se detectaron desde la facilidad del manejo de la propuesta y del desempeño de los estudiantes en cada una de las actividades ejercicios propuestos. Este logro fue paulatino y se fue avanzando en cada una de a sesiones.

Los ejercicios visuales, auditivos, gráficos, de operaciones básicas y de resolución de problemas permitieron ampliar los conocimientos sobre los fraccionarios y lograr un mayor dominio de la temática cuando se trata de resolver operaciones simples y complejas de la vida diaria. Se deja en evidencia que la efectividad de la implementación de esta estrategia es directamente proporcional al compromiso que tenga el docente y profesionalismo del mismo modo conocimiento de desarrollo de destrezas en el manejo de herramientas tecnológicas. La implementación de recursos tecnológicos educativo influyen significativamente en la adquisición de las matemáticas logrando un mejor rendimiento en los escolares [18].

## Conclusión

El aprendizaje de las matemáticas se volvió significativo gracias a la utilización de los recursos tecnológicos que permitieron a los estudiantes construir, desarrollar la autonomía, adquirir nueva información conocimiento a partir del aprendizaje previo, fortalecer el aprendizaje significativo, colaborativo y el proceso cognitivo de las operaciones básicas con fraccionarios.

La implementación de ambiente de aprendizaje OVA proporcionaron una variedad de recursos didácticos y lúdicos como videos, avatar, sopa de letras, crucigramas, evaluaciones online facilitaron el desarrollo de actividades de aprendizaje, flexibles en el manejo del tiempo

y novedosas para el fortalecimiento de las competencias comunicación y resolución de problemas del componente numérico variacional.

El implementar ambientes de aprendizaje Ova, garantizó el trabajo constante y cooperativo de los estudiantes, aportando al desarrollo de destrezas para la resolución de problemas de la vida diaria con operaciones básicas con fraccionarios y así alcanzar los objetivos propuestos en el área de matemáticas.

## Recomendaciones

Diseñar políticas institucionales para la incorporación y uso de las herramientas tecnológicas como OVA en el currículo y en los procesos de enseñanza - aprendizaje de la institución educativa.

A partir de la aplicación de esta propuesta se generen nuevas investigaciones, que enriquezcan su uso e innoven las herramientas OVA.

Enriquecer esta propuesta pedagógica con otras temáticas, no solo en el área de matemáticas, sino para mejorar los ambientes de aprendizaje dentro y fuera del aula.

Diseñar un plan de formación docente que capacite sobre el uso de la herramienta despertando el interés y compromiso de los docentes.

## Agradecimientos

A la Institución Educativa San Juan Del Chorrillo por abrirnos el espacio para realizar el proceso investigativo y permitarnos aplicar la propuesta con docentes y estudiantes del grado 5 de básica primaria.

## Referencias

- [3] A. Murillo, "Las prácticas de enseñanza empleadas por docentes de matemáticas y su relación en la solución de situaciones cotidianas con fracciones." 2014.
- [4] C. Hurtado, "La innovación disruptiva en la educación." Virtual Educa, 17. [En línea]. Disponible en <http://virtualeduca.org/magazine/>

- [5] D. Ausubel, J. Novak, J. y H. Hanesian, 1983. Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo. Ed. Trillas. México. [En línea]. Disponible en <https://biblioteca.usco.edu.co/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=25308>
- [6] D. Landazábal, D. Páez, E. Pineda, “Diseño de una innovación pedagógica para la formación en investigación apoyada en ambientes digitales,”. Revista Virtual Universidad Católica del Norte, n°40, pp. 4-30, 2013.
- [7] H. Castilla, “Más allá de los conocimientos. El arte de ser profesor mediador en el proceso de aprendizaje,” Bogotá; UNIMINUTO, 2018.
- [8] ICFES SABER 3º, 5º y 9º IE San Juan del Chorrillo (2017). Recuperado de: [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co)
- [9] ICFES SABER 3º, 5º y 9º. Prueba saber, preguntas liberadas. Primera Edición (2015). Recuperado de: [www.icfesinteractivo.gov.co](http://www.icfesinteractivo.gov.co)
- [10] J. Becerra, 2013. Estadística descriptiva. ENP-UNAM. 1 Matemática Básica, pág. 38. [En línea]. Disponible en <https://flipsnack.com/yaramacias/34-estadistica-descriptiva-1.html>
- [11] J. O. Muñoz, “Diseño e implementación de una estrategia didáctica para la enseñanza-aprendizaje de operaciones básicas con números fraccionarios en el grado quinto con apoyo de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación: Estudio de caso en la Institución Educativa Julio César García del municipio de Medellín,” 2015.
- [12] J. Vanegas, “Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria,” 2017.
- [13] M. Pérez, 2016. Apropiación Tecnológica, Revista de historia iberoamericana Vol. 9, n°1, [En línea]. Disponible en <https://revistahistoria.universia.net/article/view/2068/telegrafia-hilos-radiodifusion-apropiacion-tecnologica-radio-chile-1901-1931>
- [14] MEN, (Ministerio de Educación Nacional). Estándares básicos de competencias. Bogotá: Magisterio. 2017.
- [15] MEN, 2003.” Estándares básicos de competencias en matemáticas, ´´. En: Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar!, Pág. 50. Recuperado de: [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042\\_archivo\\_pdf2.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-116042_archivo_pdf2.pdf) 9, junio de 2018.
- [16] P. Cañizález y J. Cobo, “Tecnología educativa y su papel en el logro de los fines de la educación.” Educere 21.68 (2017): 31-40.
- [17] R. Córdoba, “Uso de recursos digitales para mejorar la comprensión de fracciones equivalentes en 5º y 6º grado de primaria,” 2015. [En línea]. Disponible en <https://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/41449/2/CordobaDelvalleRafael.pdf>
- [18] R. Rodríguez, “Uso didáctico de las TIC en las buenas prácticas de enseñanza de la Matemática” 2014.
- [19] S. Hernández, “Metodología de la investigación”. Editorial McGraw Hill. Interamericana editores. México. Pág. 634. 2014. [En línea]. Disponible en <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- [20] V. Franshesca, Las TIC en el nivel inicial: Implementación de Sheppard’s Software en la adquisición de las nociones matemáticas básicas en estudiantes de 4 y 5 años de una institución educativa del distrito de Santiago de Surco – Lima. 2016 (Tesis de Licenciatura, Pontificia universidad católica del Perú, Lima, Perú) [http://valega\\_sakata\\_francesca\\_tic.pdf](http://valega_sakata_francesca_tic.pdf)
- [21] V. Johana. (2017). Valoración del uso de recursos digitales como apoyo a la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en Educación Primaria. Recuperado de: [https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI\\_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=A55AC2454C798AAE1BA20E4D80BBE771?sequence=1](https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/137426/DDOMI_VenegasOrrego.pdf;jsessionid=A55AC2454C798AAE1BA20E4D80BBE771?sequence=1)
- [22] Z. Estrada, & L. Chaparro. (2015). Diseño y construcción de un objeto virtual de aprendizaje, como estrategia para fortalecer la comprensión del concepto de fracción en los estudiantes del grado octavo del colegio SaludCoop Sur IED. Recuperado de: <http://rePostitory.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/133/ZapataOlivaresDianaPatricia.pdf?sequence=2&isAllowed=y>