

EVALUAR EL IMPACTO DE LAS HERRAMIENTAS WEB 2.0 EN EL
FORTALECIMIENTO DE LA COMPETENCIA DE RAZONAMIENTO EN LOS
ESTUDIANTES DEL GRADO TERCERO DEL COLEGIO TÉCNICO COMFACAUCA.

NANCY MERCEDES SARZOSA NARVÁEZ

34533875

Asesora:

MARIA DYSER GUTIERREZ

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA-UNAD

ESCUELA DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN

PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN EDUCACIÓN SUPERIOR A DISTANCIA

POPAYÁN, 2019

Resumen Analítico Especializado (RAE)	
Título	Evaluar el impacto de las herramientas web 2.0 en el fortalecimiento de la competencia de razonamiento en los estudiantes del grado tercero del colegio técnico Comfacauca.
Modalidad de Trabajo de Grado	Proyecto de Investigación
Línea de Investigación	Pedagogía, didáctica y currículo
Autor	Nancy Mercedes Sarzosa Narváez
Institución	Universidad Nacional Abierta y a Distancia
Fecha	Mayo de 2019
Resumen Analítico	La presente investigación presenta la exploración de los procesos de aprendizaje mediados por el uso de las herramientas tecnológicas, así como la identificación de las estrategias de aprendizaje mediadas por TIC en el aula de clase y el proceso de transformación de trabajo en el aula con los estudiantes para el mejoramiento de la competencia matemática de razonamiento.
Tipo de Documento	Proyecto de Investigación
Palabras Claves	Enseñanza, Aprendizaje, TIC, Aprendizaje significativo, Web 2.0, Estándares de matemáticas, Pruebas Saber.
Descripción	El presente trabajo de investigación se encuentra ubicado en la línea de investigación pedagógica didáctica y currículo. La investigación está orientada a explorar los procesos de aprendizaje mediados por el uso de las herramientas tecnológicas y teniendo en cuenta los resultados que entregan las pruebas saber; plantear así, estrategias que mejoren los resultados en el área de matemáticas, haciendo especial énfasis a la competencia de razonamiento.

<p>Fuentes</p>	<p>Colina, L (2008). Las TIC en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia. Laurus 14(28): 295-314. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.</p> <p>Vygotsky, L.S. (1979). <i>El desarrollo de los procesos psicológicos superiores</i>. Barcelona: Crítica.</p> <p>Roberto Hernández Sampieri. ((2014). Metodología de la investigación. Mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. de c.v. Sexta edición. México D.F.</p>
<p>Contenido</p>	<p>Portada</p> <p>Resumen Analítico Especializado (RAE)</p> <p>Tabla de Contenido</p> <p>Introducción</p> <p>Justificación</p> <p>Definición del problema</p> <p>Objetivos</p> <p>Línea de investigación</p> <p>Marco de referencia</p> <p>Marco teórico</p> <p>Aspectos metodológicos</p> <p>Resultados</p> <p>Discusión</p> <p>Conclusiones y recomendaciones</p> <p>Referencias</p>
<p>Metodología</p>	<p>La metodología a utilizar cuenta con un enfoque cualitativo con la perspectiva de buscar herramientas que mejoren el saber hacer de los estudiantes de grado tercero en la habilidad para utilizar y manejar los elementos que hacen parte de la competencia lógico matemático. Esta se desarrollará por medio de tres etapas.</p> <p>1. Realizar un diagnóstico de las herramientas Web 2.0 utilizadas por los docentes y estudiantes para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas.</p>

	<p>2. Aplicar diferentes herramientas Web y evaluar el impacto que estas tienen en la competencia de razonamiento de los estudiantes, examinando los resultados del segundo y el tercer periodo académico.</p> <p>3. Con los anteriores datos seleccionar la herramienta Web que presentó los mejores resultados.</p>
Conclusiones	<p>1. Se evidencia que los docentes del colegio técnico Comfacauca conocen las herramientas Web y se encuentran dispuestos a aplicarlas en el aula de clase.</p> <p>2. Se mejoró la competencia de razonamiento gracias a la aplicación de las herramientas Web 2.0.</p> <p>3. La herramienta Web que mayor impacto tuvo en los estudiantes de grado tercero fue la hecha en el programa Scratch.</p>
Recomendaciones	<p>1. Seguir incorporando la tecnología como un recurso didáctico que tiene como propósito fomentar en los estudiantes una acción autodidáctica que conlleve a un aprendizaje significativo.</p> <p>2. Monitorear los avances de los estudiantes en su aprendizaje según resultados estadísticos y apoyarse en alternativas que les lleguen al estudiante para comprometerlo en su aprendizaje.</p>

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	11
1. JUSTIFICACIÓN	13
2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.....	16
2.1 Reporte por competencias del ICFES en los últimos años (2015, 2016 y 2017).....	16
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 Objetivo General.....	20
3.2 Objetivos Específicos.....	20
4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN	21
5. MARCO DE REFERENCIA	22
5.1 Antecedentes	22
6. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	26
6.1 Trabajo en Equipo.....	27
6.2 Aportes de las TIC en el proceso de formación.....	33
6.3 Limitaciones para el uso de las TIC.....	34
6.4 La Web 2.0.....	35
7. ASPECTOS METODOLÓGICO.....	38
7.1 Enfoque Metodológico.....	38
7.2 Delimitación del método.....	39
7.3 Primera fase: Diagnostico.....	40
7.4 Segunda fase: Planificación.....	41
7.5 Tercera fase: Observación.....	42
7.6 Cuarta fase: Reflexión.....	44
8. RESULTADOS	45
8.1 Pruebas Piloto	47
8.2 Interactuando con el ICFES.....	49
9. DISCUSIÓN	53
10. CONCLUSIONES.....	55

11. RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS	57
ANEXOS.....	62

LISTA DE TABLAS

<i>Tabla 1.</i> Actividades e instrumentos a desarrollar.....	43
<i>Tabla 2.</i> Resultados de la prueba piloto en el grado tercero dos del Colegio Técnico Comfacauca.	48
<i>Tabla 3.</i> Resultados de la prueba piloto 2 en el grado tercero dos del Colegio Técnico Comfacauca.	50

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

<i>Fotografía 1.</i> Sensibilización con estudiantes y docentes del colegio Técnico Comfacauca.....	47
<i>Fotografía 2.</i> Estudiantes presentando el “juego del razonamiento”	49
<i>Fotografía 3.</i> Estudiantes presentando el “A razonar”	50
<i>Fotografía 4.</i> Evidencias fotográficas.....	51

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1.</i> Reporte por competencia ICFES	17
<i>Figura 2.</i> Ventajas de las TIC en el aprendizaje colaborativo.....	28
<i>Figura 3.</i> Resultados de las encuestas Web 2.0.....	45
<i>Figura 4.</i> Comparativo de notas del segundo y el tercer periodo.....	53

LISTA DE ANEXOS

<i>Anexo A.</i> Captura del Reporte de Resultados para grado tercero consultado en IFCES (2018)...	62
<i>Anexo B.</i> Categorías de análisis	63
<i>Anexo C.</i> Captura de pantalla del programa “El juego del razonamiento” en funcionamiento....	66
<i>Anexo D.</i> Pantallazos de la aplicación del programa Herramienta 2 - Razonamiento.....	70
<i>Anexo E.</i> Formatos cesión de derechos de imagen	72

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se ubica en la línea de investigación Pedagogía, Didáctica y Currículo, de acuerdo a lo cual contempla en sus objetivos la evaluación del impacto que tendrán las herramientas Web 2.0 en el fortalecimiento de la competencia de razonamiento del área de matemáticas en el grado Tercero del Colegio Técnico Comfacauca, y responde al interés de indagar sobre las virtudes que tienen las tecnologías en el proceso de aprendizaje en el aula, para propiciar nuevos aprendizajes desde lo autónomo y participativo, con lo cual se pretende dar significado a lo trabajado en clase. El propósito es ofrecer un trabajo que se constituya en una exploración de los procesos de aprendizaje mediados por el uso de las herramientas tecnológicas, teniendo en cuenta los resultados que entregan las pruebas Saber para así plantear estrategias que mejoren dichos resultados en la competencia de razonamiento del área de matemáticas. En este sentido, la participación del estudiante en su aprendizaje es vital, por lo cual, él cambia de rol asumiendo activamente su papel de trabajar su propio aprendizaje, lo cual lo lleve a planear y ejecutar acciones, actividades y procesos en el aula de clase.

Teniendo en cuenta el impacto que tienen hoy día las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en la cotidianidad de toda la comunidad educativa, no podemos negar la necesidad de que los docentes incorporen en su práctica pedagógica herramientas metodológicas que incluyan TIC para que el estudiante organice y construya su propio aprendizaje; es decir, que aprenda desde la escuela el manejo de la gestión de su propia vida, organice sus ideas y actividades, que lo lleven a ser un individuo reflexivo, crítico, creativo y autónomo, ya que la construcción de nuevos conocimientos a partir de aprendizajes colectivos e interdisciplinarios desde la utilización de la tecnología, propicia un cambio de actitud frente a los problemas que les rodean siendo más

sensibles en la búsqueda de sus soluciones; sobre esto, se retoma el siguiente planteamiento de León (2004) como se citó en Colina (2008):

“Se propone es emplear las TIC como herramientas de fortalecimiento del trabajo académico y producir niveles de conocimiento de calidad, con el fin de que los estudiantes se conviertan en seres autodidactas, creadores de su propio conocimiento en la sociedad actual “(p.308).

El presente proyecto de corte cualitativo, tendrá como muestra a los estudiantes de grado tercero y los profesores del área de matemáticas del Colegio Técnico Comfacauca.

El proceso se plantea en tres diferentes etapas: en primer lugar, se pretende realizar un diagnóstico de las herramientas Web 2.0 utilizadas por los docentes y estudiantes para mejorar el aprendizaje en el área de matemáticas, a partir de lo cual se abordará la segunda etapa, que consiste en aplicar diferentes herramientas Web y contrastar los datos obtenidos con los resultados de pruebas internas del segundo y tercer periodo; en tercer lugar, se seleccionará la herramienta Web que haya presentado los mejores resultados.

La población muestra es dirigida a un estudio de grupo como representada en los estudiantes de grado tercero dos de educación básica primaria del Colegio Técnico Comfacauca y los docentes de las áreas básicas que hacen parte del plan de estudios de este nivel de educación.

1. JUSTIFICACIÓN

En los resultados de Pruebas Saber en los años 2016 y 2017, se evidencia que la competencia con mayor dificultad es la de razonamiento matemático y dado que esta se relaciona con la capacidad para dar cuenta sobre el cómo y del porqué de las conclusiones a las que se llega, justificando procedimientos y estrategias necesarios en la solución de situaciones problema (ICFES, 2018), con base en lo anterior, es pertinente buscar una herramienta pedagógica que sirva en el mejoramiento de los procesos de enseñanza-aprendizaje y dada la efectividad que han presentado las TIC y debido a que los estudiantes de esta época son nativos de la tecnología, se optó por dejar que ellas lleguen a las aulas de clases (Carvajal, 2015). Pensando en esto, es posible que su uso pueda cambiar el quehacer matemático en el colegio y mejorar los aprendizajes de los estudiantes de grado tercero de primaria, logrando una educación matemática con mejores resultados en la competencia de razonamiento, que es necesario fortalecer de acuerdo con los resultados obtenidos recientemente en la presentación de pruebas externas (Ver Anexos A y B).

La pedagogía se construye al cimentar e intercambiar saberes y experiencias significativas aprovechando diferentes tipos de recursos como son las tecnologías de la información y comunicación (TIC). En la era actual y con el avance de la tecnología surgen diferentes técnicas y métodos como herramientas que ayudan a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Si tenemos en cuenta que la tecnología pone a nuestro alcance no sólo una cantidad impresionante de información sino también de herramientas y material, veremos cómo esta puede incidir en el proceso de aprendizaje, generando transformaciones al interior del aula y en los papeles que juegan los estudiantes y el docente, ya que este último no se encarga solo de transmitir el conocimiento si no de guiar y potenciar el uso de las herramientas disponibles a través de las TIC, de manera que el trabajo que se realice sea de interés para el estudiante y que con ello se

posibilite la búsqueda de información, el análisis, la lectura, el desarrollo de proyectos, la recolección de datos, entre otras manifestaciones de un aprendizaje autónomo tanto en el aula como fuera de ella (Colina, 2008). En este sentido, Sevilla, et al., (2017) plantean que:

Nos hallamos en un momento histórico privilegiado para el cambio, para la reflexión de roles y saberes, una instancia que permite crear y diseñar como nunca con lo disponible cercanamente o en distancias lejanas. La posibilidad de crear y generar conocimiento junto con otras personas, utilizando fuentes diversas y enriquecer de modo exponencial las funciones atribuidas al ser docente tradicional. Entonces no dejemos escapar estas oportunidades, perdamos el rumbo de lo perpetuado y dejemos paso a lo que falta todavía por explorar en el ser docente del siglo XXI (p.30).

Según lo anterior, la era tecnológica brinda nuevas estrategias y herramientas de enseñanza las cuales apoyan el aprendizaje como un proceso autónomo del estudiante, además el docente debería aprovechar las herramientas que brindan las TIC con el fin de aumentar la motivación que tenga el estudiante para aprender.

Por su parte, la normatividad colombiana desde la educación y la tecnología posibilitan el trabajo interdisciplinar para utilizar la tecnología, en una búsqueda de herramientas que sean más motivadoras para los estudiantes y estos encuentren aplicabilidad de los conocimientos teóricos en evidencias prácticas que respondan a las necesidades que les rodean, posibilitando con ello nuevos aprendizajes (MEN, 2016). El marco legal que sostiene lo anterior se compone de:

En la Constitución Política de Colombia, se promueve el uso activo de las TIC en las diferentes instituciones como herramienta que permita minimizar las brechas económicas, sociales y digitales. (Asamblea Nacional Constituyente, 1991).

En primer lugar, la Ley 115 de 1994 (febrero 8), dentro de los fines de la educación, el numeral 13 promulga en su Artículo 5: “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (Congreso de la República, 1994).

En segundo lugar, encontramos la Ley 715 de 2001 (diciembre 21) que brinda la oportunidad de trascender desde un sector “con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Congreso de la República, 2001).

Y, por último, la Ley 1341 de 2009 (julio 30) es un esfuerzo del gobierno nacional por normalizar el desarrollo del sector de las tecnologías de la información y comunicaciones para el aprovechamiento de las mismas en los diferentes sectores de la educación. (Congreso de la República, 2009).

2. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En la Figura 1 se muestran los resultados de los últimos tres años de las pruebas saber evaluadas por el ICFES en el grado tercero del Colegio Técnico Comfacauca, según el análisis de estos resultados, se encuentra que la competencia de razonamiento del área de matemáticas es la más débil en comparación con las otras dos (Comunicación y Resolución), debido a esto y a la importancia de esta competencia en el desarrollo cognitivo del estudiante, se hace necesario explorar los procesos de aprendizaje mediados por el uso de las herramientas tecnológicas, implementar una herramienta que ayude a mejorar diferentes habilidades del pensamiento matemático, tales como son identificación, evocación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, Razonamiento; divergente, hipotético e inferencial.

2.1 Reporte por competencias del ICFES en los últimos años (2015, 2016 y 2017)

Para el grado tercero en el área de matemáticas se muestran a continuación las fortalezas y debilidades relativas del establecimiento en cada una de las competencias definidas (Razonamiento, Comunicación y Resolución), la *figura 1* indica si en las competencias evaluadas el establecimiento es fuerte, similar o débil. Estas categorías se subdividen de la siguiente manera, Fortalezas: la cual se divide en dos categorías dependiendo en el Cuartil en que se ubique; entre el 51% -75% es fuerte, entre el 75%-100% se considera muy fuerte. La debilidad se plantea se forma similar entre el 25%-49% se plantea como débil y entre el 0%-25% se plantea como muy débil. La categoría similar se da cuando el establecimiento se encuentra en el 50%, es decir en el promedio de los demás colegios.

Es importante tener en cuenta que estos resultados son obtenidos a partir de la comparación del desempeño del establecimiento educativo en cada competencia evaluada con el desempeño de los

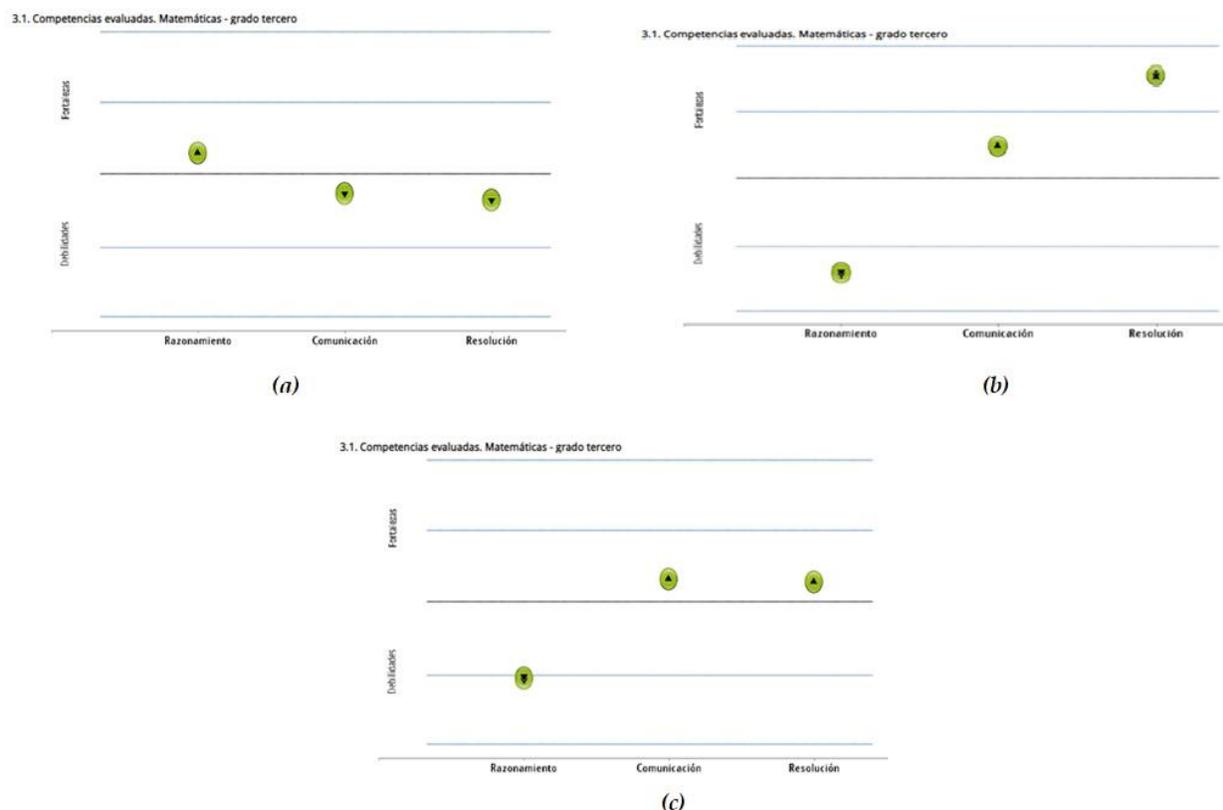
establecimientos del país que obtuvieron un puntaje promedio similar al del establecimiento que está consultando.

Se utiliza esta información para analizar, entre otros, los siguientes aspectos:

¿En qué competencias presenta fortalezas relativas?, ¿en qué competencias presenta debilidades relativas?, ¿A qué competencias es necesario prestarles mayor atención en los planes de mejoramiento educativo?

La competencia de razonamiento (a) año 2015 se ubica por encima del promedio nacional (categoría fuerte), (b) Año 2016 la competencia de razonamiento se ubica muy por debajo del promedio nacional categoría muy débil, (c) Año 2017 la competencia de razonamiento se ubica por debajo del promedio nacional (categoría muy débil).

Figura 1. Reporte por competencia ICFES



Fuente. Icfes Interactivo (s.f.)

Con base en los resultados anteriores (Ver Figura 1) y que la competencia del razonamiento en matemáticas es uno de los componentes básicos en la interacción social ya que está se encuentra asociada con la organización y toma de decisiones lógicas, ante los problemas que se presentan en la cotidianidad. En este sentido, dicha competencia fortalece, prepara y activa los procesos del pensamiento relacionados con la solución de estos problemas (Calvo, 2008, pp. 123-138). Por lo tanto, se considera apropiado realizar una investigación que aporte en el mejoramiento de esta competencia, ya que para el año 2015 la competencia de razonamiento era la más fuerte en comparación con las otras dos competencias (comunicación y resolución) y del promedio de instituciones afines (figura 2 (a)), pero en los años 2016-2017 dicha competencia se encuentra por debajo tanto de las otras dos competencias como del promedio de instituciones afines (figura 2 (a)-(b)) resultados obtenidos de las pruebas externas realizadas por ICFES saber tercero en el área de matemáticas.

En esta dirección, se observó que los estudiantes de grado tercero del Colegio Técnico Comfacauca de la ciudad de Popayán tienen dificultades en los procesos relacionados con el razonamiento tales como: justificar, encontrar patrones, realizar procedimientos y ordenar ideas relacionadas con conceptos matemáticos. De otro lado, considerando la inclusión de las nuevas tecnologías de la información (TIC) y la Web 2.0 como elementos colaborativos en los procesos de enseñanza y aprendizaje, estos podrían aportar de manera significativa en el mejoramiento continuo de la competencia de razonamiento (Barrientos, Cano y Orozco, 2010), (Barrera, 2017).

En síntesis, con este trabajo se espera producir un mejor desarrollo de la competencia del Razonamiento en los estudiantes de grado tercero, gracias a la creación de ambientes en donde las TIC y las Web 2.0 sean la principal herramienta en la enseñanza de conceptos matemáticos, propiciando la exploración, interacción y construcción de conocimientos. Por lo anterior, resulta

ineludible la siguiente pregunta:

¿Cuál es el impacto que tienen las herramientas Web 2.0, en la competencia de razonamiento del área de matemáticas en el grado tercero del Colegio Técnico Comfacauca?.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Diseñar y evaluar el impacto que tiene las herramientas Web 2.0 para el mejoramiento de la competencia de razonamiento del área de matemáticas en el grado tercero del Colegio Técnico Comfacauca - Popayán.

3.2 Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de las herramientas de la Web 2.0 que se utilizan en el aula desde las matemáticas en grado Tercero del Colegio Técnico Comfacauca.
2. Diseñar e implementar instrumentos para identificar las habilidades de aprendizaje mediados por TIC en el aula de clase.
3. Analizar los resultados a partir de la aplicación de los instrumentos y cuales coadyuvan en el mejoramiento de la competencia matemática de razonamiento.

4. LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

La línea de investigación que desarrolla este proyecto es la de Pedagogía, Didáctica y Currículo, que en uno de sus objetivos busca indagar sobre el impacto que las tecnologías hacen en el proceso de aprendizaje en el aula, para propiciar nuevos aprendizajes desde lo autónomo, participativo para que se le encuentre significado a lo trabajado en clase.

5. MARCO DE REFERENCIA

5.1 Antecedentes

A que te cojo ratón (MEN, 2005). La campaña "A que te cojo ratón" hace parte de las acciones adelantadas por el Ministerio de Educación Nacional a través del Programa Nacional de uso de nuevas tecnologías para el desarrollo de competencias y es uno de los proyectos estratégicos para la competitividad que lidera el Ministerio de Educación Nacional.

El Programa establece líneas de acción concretas orientadas hacia la construcción de dotación de computadores y conectividad a través de infraestructura de calidad en las escuelas del país, el desarrollo de contenidos digitales, la definición de procesos y estándares para el uso y apropiación de las tecnologías en la educación, y la consolidación de comunidades educativas que apropien y pongan en marcha nuevos paradigmas apoyados con tecnología, para dar solidez a las políticas de cobertura, calidad y eficiencia que el Ministerio de Educación de Colombia se ha trazado a través del Plan sectorial de la “Revolución Educativa”, a nivel de la educación preescolar, básica, media y superior (Alfabetización Inicial, 2005).

Se registra este programa por cuanto es una evidencia de las orientaciones y acciones del gobierno nacional para impulsar el trabajo con la tecnología en las instituciones educativas, iniciándose con la capacitación a los docentes en la materia y por consiguiente la dotación de equipos para el trabajo con los estudiantes.

El trabajo colaborativo en la Web: entorno virtual de autogestión para docentes (Guiza, M., 2011). Es una investigación que se realizó en la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en los campi; Mexicali, Tijuana y Ensenada, México. Se dividió en dos estudios basados

en la metodología de investigación y desarrollo mixta, con un enfoque cualitativo/cuantitativo para ambos. El primer estudio, para guiar sus trabajos responde a la siguiente pregunta:

¿Hasta qué grado utilizan los docentes el trabajo colaborativo al impartir su cátedra en el ambiente virtual?

¿Cuáles son las herramientas, actividades y estrategias que los docentes utilizan en sus clases en el ambiente virtual?

La finalidad del segundo estudio fue diseñar, desarrollar, implementar (a distancia) y valorar el Entorno Virtual de Autogestión para Docentes (EVAD). Esta experiencia toca la parte conceptual del trabajo colaborativo que implica aspectos del aprendizaje autónomo y la utilización de herramientas tecnológicas para utilizarlas en el medio virtual de aprendizaje.

Evaluación de herramientas Web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo (Cela, K. et al., 2010). Esta investigación se centra en la utilización de la tecnología Web 2.0 aplicada a la educación, tomando en cuenta las diferencias de aprendizaje de los estudiantes. En la experiencia se realiza un análisis de las herramientas Web 2.0, luego se procede a diseñar y aplicar, por un lado, un instrumento de medición de uso de dichas herramientas, y por otro la aplicación de un instrumento para el diagnóstico de los estilos de aprendizaje. Luego del análisis estadístico se determina las preferencias de uso de estas herramientas en función de cada estilo de aprendizaje. Los resultados de las encuestas y las pruebas piloto de las herramientas Web (“el juego del razonamiento”) que se realizan a los estudiantes y sus comentarios demuestran también la importancia que dan los usuarios a determinadas herramientas, así como la relación con los estilos de aprendizaje, facilitando de esta forma la integración de las herramientas Web 2.0 en el proceso educativo.

En la presente investigación se muestra el propósito de evaluar el impacto de las herramientas Web en el proceso de aprendizaje, el cual se ve favorecido y aceptado por los usuarios.

Las Redes sociales, la Web 2.0 y el trabajo colaborativo como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje (Mariño, R., 2011). Consiste en promover el uso pedagógico de las redes sociales virtuales y la Web 2.0 en procesos de enseñanza aprendizaje en la Institución Educativa Técnico Industrial Julio Flórez. Como objetivos tiene,

Generar estrategias de aprendizaje colaborativo a través del desarrollo de proyectos colaborativos presenciales y virtuales (...) Promover la investigación en el aula a partir del trabajo colaborativo y el uso de las TIC y vincular a toda la comunidad educativa de la institución en procesos de enseñanza aprendizaje a través del uso de las TIC (...) Sensibilizar a padres de familia, estudiantes y maestros sobre el buen uso de la Web 2.0 y en especial de las redes sociales (...) Promover en la Institución el trabajo colaborativo desarrollado a través de las redes sociales y la Web 2.0. (...) Participar en proyectos colaborativos donde se fomente la utilización de redes sociales y herramientas Web 2.0. (...) Diseñar y elaborar proyectos colaborativos en los cuales se fomente el uso pedagógico de las redes sociales y la Web 2.0 privilegiando el trabajo colaborativo tanto presencial como virtual. (...) Diseñar y elaborar un portal educativo virtual en el cual toda la comunidad educativa de la institución pueda hacer parte de los procesos de enseñanza aprendizaje (Mariño, R., 2011, p.5).

Experiencia que fomenta el trabajo colaborativo aplicado en el desarrollo de las herramientas que ofrece la Web 2.0 con toda la comunidad educativa.

Desarrollo del Pensamiento Lógico por Medio de la Estimulación Cognitiva (Meléndez, J. 2019). En esta propuesta se trabajó con los estudiantes las funciones cognitivas (habilidades del

pensamiento) como: identificación, evocación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, Razonamiento; divergente, hipotético e inferencial. Retomamos este trabajo por cuanto en el:

Se utilizó la estimulación cognitiva desde la lúdica en el diseño e implementación de las actividades para el desarrollo del pensamiento lógico. Se debe tener presente que muchas de estas actividades permitieron a la par el desarrollo de la competencia comunicativa, de igual manera apoyar el trabajo de las demás áreas del conocimiento. Se apoya para la presentación de la propuesta en cuanto a que en el área de matemáticas se ha realizado un trabajo desde la especificidad del área y desde lo ¹genérico; desde lo específico, además de las mallas y planes, se implementó un proyecto de razonamiento cuantitativo que desarrolla las capacidades de los estudiantes en la utilidad de los números, resolviendo preguntas o situaciones problemas de tipo cuantitativo, este proyecto sustenta los contenidos sistemáticos propuestos en los estándares básicos de competencias los cuales son evaluados ICFES para el grado 3°, 5°, 9° y 11° (resultados). La parte genérica del área de matemática se ha trabajado desde el desarrollo del pensamiento lógico el cual se encuentra en los planes de aula de cada una de las áreas, se ha observado que aunque la mayoría de las áreas realizan un buen trabajo por cumplir esta disposición, el desarrollo del pensamiento lógico no ha tenido el impacto que se esperaba, por eso pensando en el progreso constante de los colegios es necesario incluir en la propuesta estructura en el año 2015, el desarrollo del pensamiento lógico desde la lúdica en cada uno de los niveles de escolaridad (p. 3).

¹ Carlos Marcelo García. Departamento de Didáctica y Organización Escolar.

6. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

El presente proyecto busca evaluar el impacto de las herramientas Web 2.0 en los procesos cognitivos que tienen lugar dentro de las aulas de clase del grado tercero en el Colegio Técnico de Comfacauca.

Según Cabero (2010):

(...) nos encontramos con un nuevo tipo de alumno producto de haber nacido en una sociedad fuertemente tecnificada, donde éstas se han convertido en elemento básico para su comunicación e interacción social. Y lo importante, no es el aspecto cuantitativo, sino lo cualitativo ya que no debemos olvidarnos que las tecnologías, no sólo nos aportan información, sino que al mismo tiempo, por sus sistemas simbólicos, modelan las formas por las cuales interaccionamos y comprendemos el mundo, en cierta forma podríamos decir que configuran nuestros estilos de comprensión, procesamiento y análisis del mundo que nos rodea (p. 35 - 36).

Por lo anterior, consideramos que las herramientas de la Web 2.0 son pertinentes en esta época para lograr mejores aprendizajes en los estudiantes ya que permiten otra forma de organizar el pensamiento.

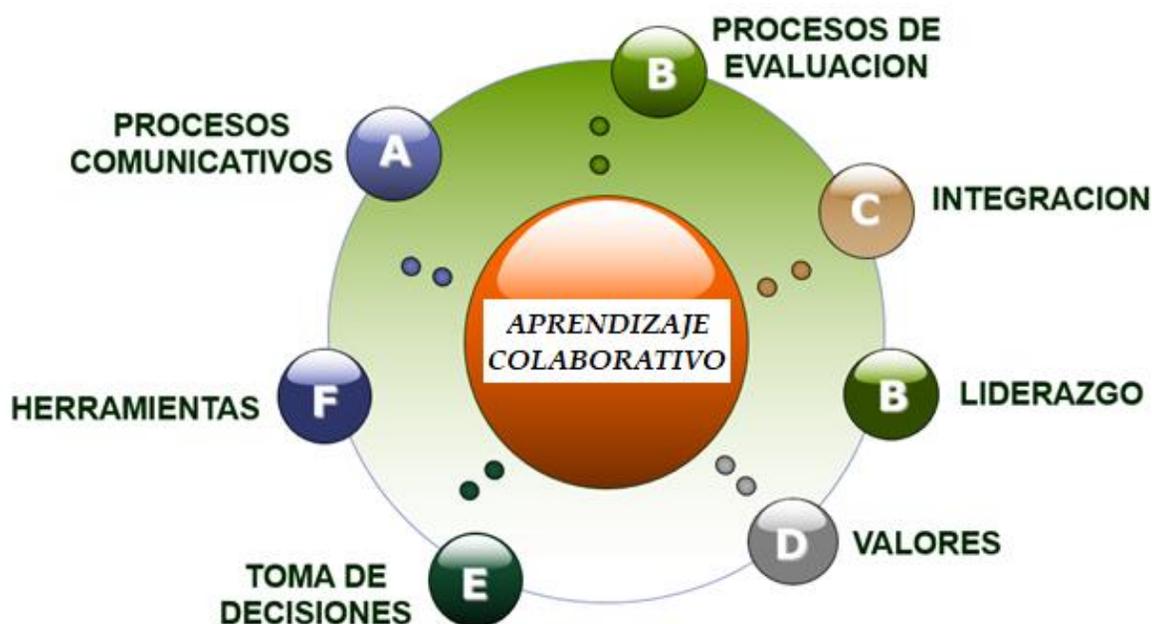
También se tendrá en cuenta la competencia de razonamiento definida por el ICFES (2018), la cual está relacionada con el cómo y el porqué de los caminos que se siguen para llegar a conclusiones (habilidades del pensamiento), los conceptos de la Web 2.0 para tener un panorama general de cuáles son los aspectos importantes que intervienen en los procesos que se pretende observar y analizar, para ello tendremos en cuenta el trabajo sobre TIC en educación de Cabero (2010). Esta propuesta investigativa, más que solucionar un problema, busca acercarse a los procesos cognitivos de los estudiantes para entender cuáles son las acciones específicas que están realizando los estudiantes y docentes para superar los problemas de aprendizaje referidos al bajo logro en la competencia de razonamiento en el grado tercero del Colegio de Comfacauca.

6.1 Trabajo en Equipo

Existen diversas teorías que se constituyen en los fundamentos psicológicos del aprendizaje y que respaldan el enfoque colaborativo, entre ellas está la de uno de los grandes constructivistas como lo es Jean William Fritz Piaget, en su teoría se distinguen cuatro premisas que intervienen en la modificación de las estructuras cognoscitivas: la maduración, la experiencia, el equilibrio y la transmisión social; pudiéndose lograr todas ellas a través de ambientes colaborativos. Por su parte Lev Semiónovich Vygotsky (1979) apunta que el aprendizaje colaborativo (ac) consiste en aprender con otros y de otros, incluyendo este criterio no sólo a los compañeros de clase, sino también a todos los agentes sociales, medios, educadores y padres; ya que lo que se busca es que los estudiantes tengan la oportunidad de estar en el centro de su propio aprendizaje.

Tomando en consideración las teorías de Piaget y Vygotsky, se puede concluir que el aprendizaje colaborativo busca incrementar el valor de las relaciones interpersonales que se dan en grupos al considerar la socialización, integración y la diversidad, como valores o elementos eficaces para la educación del estudiante; de igual manera la solidaridad y la empatía permite junto con la capacidad de los estudiantes de relacionarse, formar vínculos sociales con otros, siendo factores determinantes para su propia educación (Piaget, 1972).

Figura 2. Ventajas de las TIC en el aprendizaje colaborativo



Fuente: elaboración propia

En el propósito de Mejorar el aprendizaje, desde el trabajo Colaborativo se busca que el estudiante integre las áreas del conocimiento para la consecución de la meta, en este caso las TIC, matemáticas, competencias ciudadanas.

El trabajo lleva a los estudiantes a un desarrollo humano desde el ejercicio para el liderazgo de lo que quieren aprender en el marco de los valores institucionales como la responsabilidad, solidaridad, compromiso, creatividad, autonomía en la toma de decisiones de lo que aprende y cómo lo va hacer, para ello cuenta con herramientas institucionales y de su entorno. En el cierre del círculo formativo, los elementos comunicativos le permiten acrecentar sus habilidades interpersonales en el desarrollo de las diferentes actividades del ejercicio propuesto.

Finalmente, al evaluar el nivel de logro de meta desde la mirada al trabajo de sus compañeros y así mismo el estudiante aprende.

El trabajo en equipo a través de la conformación de grupos permite a los estudiantes que a partir de sus individualidades se genere aprendizajes con la creación de ideas, reflexiones, aportes, constituyéndose en proceso de retroalimentación en donde se generan nuevos conocimientos a partir de la autonomía que tiene el mismo estudiante y con la ayuda del docente que le orienta y coopera en el logro de los propósitos

Johnson y Johnson (1999). El aprendizaje colaborativo,

Es la interacción estimuladora preferentemente cara a cara. Los alumnos deben realizar juntos una labor en la que cada uno promueva el éxito de los demás, compartiendo los recursos existentes y ayudándose, respaldándose, alentándose y felicitándose unos a otros por su empeño en aprender (p. 7).

Se desarrolla a través de un proceso gradual en el que cada miembro y todos se sienten mutuamente comprometidos con el aprendizaje de los demás generando una interdependencia positiva que no implique competencia.

El trabajo colaborativo responde a un modelo de enseñanza en el que la interacción y la construcción colectiva del conocimiento es primordial. Tal como afirman Rodríguez y Pico (2011) “la colaboración en el contexto del aula invita a docentes y estudiantes a caminar juntos, sumando esfuerzos, talentos y competencias. Incentiva el aprender haciendo, el aprender interactuando, el aprender compartiendo” (p. 9).

Pero ¿qué implica el aprendizaje colaborativo? esto implica observar y sistematizar experiencias anteriores, que integran las dinámicas diarias de interacción en las más diversas actividades en las que concurren los seres humanos. En consecuencia, es posible analizarlas desde diversos enfoques, por ejemplo, desde lo antropológico, lo sociológico, lo psicológico y lo pedagógico, por nombrar algunas (Johnson, D.W., et al, 1999).

A través de las estrategias para el aprendizaje cooperativo tenemos que se puede:

1. Especificar con claridad los propósitos del curso y la lección en particular.
2. Tomar ciertas decisiones respecto a la forma en que se ubicará a los estudiantes en grupos de aprendizaje previamente a que se produzca la enseñanza.
3. Explicar con claridad a los estudiantes la tarea y la estructura de la meta.
4. Monitorear la efectividad de los grupos de aprendizaje cooperativo e intervenir para promover asistencia en las tareas, responder preguntas, enseñar habilidades e incrementar las habilidades interpersonales del grupo.
5. Evaluar el nivel del logro de los estudiantes y ayudarles a discutir que tan bien colaboraron los unos con los otros.

Para Ferreiro (2000), no sólo el compañero que aprende se beneficia de la experiencia, sino también el estudiante que explica el contenido o procedimiento alcanza una comprensión más profunda y significativa del mismo. En tal sentido, la escuela debe preocuparse cada vez más por enseñar a los estudiantes a participar y relacionarse el uso de actividades colaborativas en clase, especialmente en el caso de cursos con estudiantes que presentan niveles dispares de desarrollo, es una estrategia válida para aprovechar el potencial del aprendizaje entre compañeros si se implementan estrategias de organización y seguimientos apropiadas. Conjuntamente a lo anterior, se sabe que el hecho de promover actividades de trabajo grupal en clases aumenta notablemente la posibilidad de que los estudiantes se congreguen más allá del aula para continuar realizando actividades de estudio conjunto (Johnson; Johnson y Stanne, 2000; Lucero, 2003).

Vygotsky (1979) manifiesta que el aprendizaje cooperativo requiere de grupos de estudios y trabajo. En primera instancia, porque es en el trabajo en grupo donde los docentes y los estudiantes

pueden cooperar con los menos favorecidos en su desarrollo cognitivo, tener acceso al conocimiento o mejorar sus aprendizajes.

Sobre la interdisciplinariedad, se retoma el planteamiento de Durán (2014) quien manifiesta que:

La interdisciplinariedad supone la existencia de un grupo de disciplinas relacionadas entre sí y con vínculos previamente establecidos, que evitan que se desarrollen acciones de forma aislada, dispersa o segmentada. Se trata de un proceso dinámico que pretende hallar soluciones a diferentes dificultades de investigación. (p. 1)

Teniendo claro lo anterior, se toma en cuenta el planteamiento de Ausubel (2002), como se citó en Rodríguez (2011) sobre el aprendizaje y la retención de carácter significativo basados en la recepción, los cuales:

Son importantes en la educación porque son los mecanismos humanos «*par excellence*» para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas y de información que constituye cualquier campo de conocimiento. Sin duda la adquisición y la retención de grandes corpus de información es un fenómeno impresionante si tenemos presente, en primer lugar, que los seres humanos, a diferencia de los ordenadores, sólo podemos captar y recordar de inmediato unos cuantos elementos discretos de información que se presenten una sola vez y, en segundo lugar, que la memoria para listas aprendidas de una manera memorista que son objeto de múltiples presentaciones es notoriamente limitada tanto en el tiempo como en relación con la longitud de la lista, a menos que se sometan a un intenso sobre aprendizaje y a una frecuente reproducción. La enorme eficacia del aprendizaje significativo se basa en sus dos características principales: su carácter no arbitrario y su sustancialidad (no literalidad) (p.31).

Sobre este mismo asunto, Ballester (2002, 2008) como se citó en Rodríguez (2011) define algunas variables que hacen posible el aprendizaje significativo en el aula:

El trabajo abierto, para poder atender a la diversidad del alumnado; la motivación, imprescindible para generar un clima de aula adecuado y para interesar a los estudiantes en su trabajo; el medio como recurso; la creatividad, que potencia la imaginación y la inteligencia; el mapa conceptual, herramienta que relaciona conceptos y la adaptación curricular, como vía para atender a los estudiantes con necesidades educativas especiales (p.44).

En el campo de las TIC estas son entendidas como un conjunto de recursos que permiten el acceso, producción, almacenamiento y presentación de información a través de herramientas computacionales (software libre y software propietario) (Marín, 2015) e informáticas basadas en Internet y sus recursos Web (redes sociales, blogs, wikis, chat, mail, telefonía IP, motores de búsqueda, entre otras) consolidándose como una herramienta estratégica que permite apropiar conocimientos significativos dentro de un proceso educativo.

Las TIC como parte del proceso formativo dentro de la nueva sociedad, representan un punto de partida para la construcción de nuevos retos para la enseñanza en búsqueda de una articulación de las experiencias y estrategias pedagógicas de enseñanza- aprendizaje con las nuevas y diversas formas de presentar y gestionar la información (Garcés, et al, 2016). En este orden de ideas, las TIC pueden dar respuesta a las siguientes necesidades:

a) Constituir Ambientes Virtuales que suplan la necesidad de una educación más autónoma y flexible donde sea el estudiante quien construya su conocimiento a partir de la socialización de sus experiencias y la apropiación de las de sus compañeros (Aprendizaje Colaborativo).

b) Mejorar el acceso a experiencias educativas avanzadas permitiendo a estudiantes e instructores participar en comunidades de aprendizaje remoto, en tiempos y lugares adecuados, usando ordenadores en el hogar, en el campus o en el trabajo.

c) Mejorar la calidad y efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje usando las TIC para apoyar procesos de aprendizaje colaborativo, entendido como aquel proceso de aprendizaje que hace hincapié en los esfuerzos cooperativos o de grupo entre el profesorado y los estudiantes, y que requiere participación e interacción por parte de ambos, docentes y estudiante, frente a los modelos tradicionales de aprendizaje acumulativo.

6.2 Aportes de las TIC en el proceso de formación

1. Ampliación de la oferta informativa.
2. Creación de entornos más flexibles para el aprendizaje.
3. Eliminación de las barreras espaciotemporales entre el docente y los estudiantes.
4. Incremento de las modalidades comunicativas. Potenciación de la interacción social entre los participantes.
5. Potenciación de los escenarios y entornos interactivos.
6. Favorecer tanto el aprendizaje independiente y el autoaprendizaje como el colaborativo y en grupo.
7. Romper los clásicos escenarios formativos, limitados a las instituciones escolares.
8. Ofrecer nuevas posibilidades para la orientación y la tutorización de los estudiantes.
9. Y facilitar una formación permanente.
10. Permitir nuevas formas de acceder, generar, y transmitir información y conocimientos.

11. Abrir las puertas para poder flexibilizar, transformar, cambiar, extender; en definitiva, buscar nuevas perspectivas en una serie de variables y dimensiones del acto educativo.

12. Posibilitar la flexibilización de superar el trabajo exclusivo con códigos verbales, y pasar a otros audiovisuales y multimedia, con las repercusiones que ello, tiene ya que vivimos en un mundo multimedia interactivo, donde los códigos visuales han adquirido más importancia que en el pasado.

13. Crear nuevas escenografías de aprendizaje, no reproducir las tradicionales y ello pasa necesariamente para la transformación del rol del docente y del estudiante; pasando unos, de roles de transmisor de información a diseñadores de entornos mediados de aprendizaje, y otros de ser unos receptores pasivos de la información a actores activos en el proceso de construcción del conocimiento.

14. Potenciar al mismo tiempo, tanto el trabajo individualizado como cooperativo en los estudiantes.

6.3 Limitaciones para el uso de las TIC

1. Acceso y recursos necesarios por parte del estudiante.
2. Necesidad de una infraestructura administrativa específica.
3. Contar con personal técnico de apoyo.
4. Costo para la adquisición de equipos con calidades necesarias para desarrollar una propuesta formativa rápida y adecuada.
5. Necesidad de cierta formación para poder interactuar en un entorno telemático.
6. Necesidad de adaptarse a nuevos métodos de aprendizaje (su utilización requiere que el estudiante y el docente sepan trabajar con otros métodos diferentes a los usados tradicionalmente).

7. En ciertos entornos el estudiante debe saber trabajar en grupo de forma colaborativa.
8. Problemas de derechos de autor, seguridad y autenticación en la valoración.
9. Las actividades en línea pueden llegar a consumir mucho tiempo.
10. El ancho de banda que generalmente se posee no permite realizar una verdadera comunicación audiovisual y multimedia.
11. Toma más tiempo y más dinero el desarrollo que la distribución.
12. Muchos de los entornos son demasiado estáticos y simplemente consisten en ficheros en formato texto o pdf.
13. Si los materiales no se diseñan de forma específica se puede tender a la creación de una formación memorística.
14. Falta de experiencia educativa en su consideración como medio de formación.

6.4 La Web 2.0

En 2005, Tim O'Reilly definió el concepto de Web 2.0, como un mapa mental elaborado por Markus Angermeier resume la relación del término Web 2.0 con otros conceptos. En su conferencia, O'Reilly, Battelle y Edouard resumieron los principios clave que creen que caracterizan a las aplicaciones Web 2.0: la comunidad como plataforma; efectos de red conducidos por una "arquitectura de participación"; innovación y desarrolladores independientes; pequeños modelos de negocio capaces de replicar servicios y contenidos; el perpetuo beta; software por encima de un solo aparato.

Como características se tiene principalmente por la participación del usuario como contribuidor activo y no solo como espectador de los contenidos de la Web. Esto queda reflejado en aspectos como:

- a) El auge de los blogs.
- b) El auge de las redes sociales.
- c) Las Webs creadas por los usuarios, usando plataformas de autoedición.
- d) El contenido agregado por los usuarios como valor clave de la Web.
- e) El etiquetado colectivo (folcsonomía, marcadores sociales...).
- f) La importancia del longtail.
- g) El beta perpetuo: la Web 2.0 se inventa permanentemente.
- h) Aplicaciones Web dinámicas.

En la Web 2.0 se utilizan una serie de herramientas, entre las que se pueden destacar:

a) Blogs: Un blog es un espacio Web personal en el que su autor (puede haber varios autores autorizados) puede escribir. La blogosfera es el conjunto de blogs que hay en internet. Como servicio para la creación de blogs destacan *Wordpress.com* y *Blogger.com*

b) Wikis: En hawaiano "wiki" significa: rápido, informal. Una wiki es un espacio Web corporativo, organizado mediante una estructura hipertextual de páginas (referenciadas en un menú lateral), donde varias personas elaboran contenidos de manera asíncrona. Basta pulsar el botón "editar" para acceder a los contenidos y modificarlos. Suelen mantener un archivo histórico de las versiones anteriores y facilitan la realización de copias de seguridad de los contenidos. Hay diversos servidores de wikis gratuitos.

c) Redes_sociales: Sitios Web donde cada usuario tiene una página donde publica contenidos y se comunica con otros usuarios. Ejemplos: *Facebook*, *Twitter*, *Tuenti*, *Hi5*, *Myspace*, etc. También existen redes sociales profesionales, dirigidas a establecer contactos dentro del mundo empresarial (*LinkedIn*, *Xing*, e *Conozco*, *Neurona*...).

d) Entornos para compartir recursos: Entornos que nos permiten almacenar recursos o contenidos en Internet, compartirlos y visualizarlos cuando nos convenga. Constituyen una inmensa fuente de recursos y lugares donde publicar materiales para su difusión mundial. Existen de diversos tipos, según el contenido que albergan o el uso que se les da.

e) Documentos: *Google Drive* y *Office Web Apps (SkyDrive)*, en los cuales podemos subir nuestros documentos, compartirlos y modificarlos.

f) Videos: *YouTube*, *Vimeo*, *Dailymotion*, *Dailymotion*... Contienen miles de vídeos subidos y compartidos por los usuarios.

g) Fotos: *Picasa*, *Flickr*, *Instagram*... Permiten disfrutar y compartir las fotos también tenemos la oportunidad de organizar las fotos con etiquetas, separándolas por grupos como si fueran álbumes, podemos seleccionar y guardar aparte las fotos que no queremos publicar.

h) Agregadores de noticias: *Digg*, *Reddit*, *Menéame*, *Divoblogger*... Noticias de cualquier medio son agregadas y votadas por los usuarios.

i) Almacenamiento *online*: *Dropbox*, *Google Drive*, *SkyDrive*

j) Presentaciones: *Prezi*, *Slideshare*.

k) Plataformas educativas: Una plataforma educativa virtual, es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación. Las plataformas educativas tienen, normalmente, una estructura modular que hace posible su adaptación a la realidad de los diferentes centros escolares. Cuentan estructuralmente, con distintos módulos que permiten responder a las necesidades de gestión de los centros a tres grandes niveles: gestión administrativa y académica, gestión de la comunicación y gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje. (Díaz B., 2009, p.2)

7. ASPECTOS METODOLÓGICO

7.1 Enfoque Metodológico

En la educación, una de las alternativas de mejoramiento es el análisis continuo en los procesos de enseñanza y aprendizaje a partir de los resultados dados por las pruebas externas (ICFES) e internas y con ello buscar estrategias que puedan mejorar los procesos cognitivos de los estudiantes. A partir de lo anterior se plantea la ruta metodológica cualitativa la que es definida por Sampieri en su libro metodología de la investigación como:

La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto. El enfoque cualitativo se selecciona cuando el propósito es examinar la forma en que los individuos perciben y experimentan los fenómenos que los rodean, profundizando en sus puntos de vista, interpretaciones y significados (Punch, 2014; Lichtman, 2013; Morse, 2012; Encyclopedia of Educational Psychology, 2008; Lahman y Geist, 2008; Carey, 2007, y De Lyser, 2006). El enfoque cualitativo es recomendable cuando el tema del estudio ha sido poco explorado o no se ha hecho investigación al respecto en ningún grupo social específico (Marshall, 2011 y Preissle, 2008). El proceso cualitativo inicia con la idea de investigación.

Todo lo anterior se traduce en la necesidad de adoptar un enfoque de corte cualitativo para este proyecto, ya que se está afrontando situaciones y eventos sujetos a la percepción de la población vinculada, debido a que los actores más importantes en este proceso son los estudiantes, docentes y comunidad en general, debido a que sus comentarios, supuestos y observaciones son los que llevan al mejoramiento y actualización continua de la herramienta Web 2.0 utilizada en este trabajo y de esta forma encontrar las soluciones que lleven al mejoramiento en las competencia del razonamiento de los estudiantes en el área de matemáticas.

7.2 Delimitación del método

Se debe considerar el método como la forma característica de investigar, determinada por la intención sustantiva y el enfoque que la orienta, en ese sentido se identificó que para este proyecto era viable utilizar la investigación –acción ya que considera la situación desde el punto de vista de los participantes, describirá y explicará “lo que sucede” con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje del sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en su vida cotidiana (Rodríguez, Gil y García, 1996, p.53).

Desde la perspectiva de Ghiso (1996), es conveniente referir los fundamentos teóricos que le dan soporte a su concepción acerca de la investigación acción. Para ello, Kemmis, citado por Ghiso (1996), destaca la acción como el eje principal de este enfoque en el que todos los participantes asumen un papel activo dentro de la investigación; esta postura se debe principalmente a los problemas ocasionados en el ejercicio docente en cuanto a la separación que los mismos hacen de la teoría y su propio quehacer dentro del aula. Además de esto, defiende un modelo de investigación en el que la unión investigador/investigado se mantenga inseparable.

Este método busca, entonces, que el docente sea reflexivo y de una gran importancia a la acción dentro del aula y con ello incidir de manera positiva en su formación, mejorando sus métodos de enseñanza y su accionar en el aula.

Ahora bien, dicha metodología es acorde con la intencionalidad de este trabajo, ya que la labor del investigador, más que describir o comprender una realidad determinada, propendió hacia la transformación de las propias prácticas, incorporando dentro del aula plataformas educativas, para contribuir al mejoramiento de la formación en matemáticas.

Se escogieron como herramientas Web 2.0 las plataformas educativas, en donde se realizaron tres programas con base a plataforma de programación Scratch y un programa en base a macros en Power Point 2013.

La investigación se realiza con estudiantes de grado tercero, correspondiente a la educación Básica del Colegio Técnico Comfacauca (niños cuyas edades están comprendidas entre los 7 y 8 años, donde su jornada escolar es de 7:00 a 12:50 de la tarde), así como a los docentes que son educadores de tiempo completo y están a cargo de la orientación del área de matemáticas que hace parte del plan de estudios de este nivel de educación.

De acuerdo a la pregunta de investigación y a los objetivos planteados, la investigación se estructura para indagar, aplicar herramientas y obtener resultados, de la siguiente manera siguiendo las cuatro fases de la investigación acción (Berrocal de Luna y Expósito, s.f.:7).

7.3 Primera fase: Diagnostico

El diagnóstico sobre el uso de las herramientas Web 2.0 utilizadas por los docentes y estudiantes para mejorar sus aprendizajes en el área de matemáticas, se llevó a cabo con la participación de los docentes a quienes se les aplica una encuesta como herramienta de recolección de datos para enriquecer el proceso investigativo desde la perspectiva de conocer, evaluar el conocimiento y aplicación de las herramientas Web 2.0 en el ambiente del aula.

El soporte teórico para la utilización de la encuesta es tomado siguiendo a García Ferrando (1993), que la define como «una técnica que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características».

7.4 Segunda fase: Planificación

La herramienta a utilizar es una Prueba Piloto para aplicarla en dos momentos utilizando la misma población, pero analizando la motivación y el mejoramiento de resultados.

En definición “una prueba piloto es una puesta en práctica de un experimento tendiente a considerar las posibilidades de un determinado desarrollo posterior. Puede entenderse también como una primera puesta en escena de un determinado proyecto con la intención de considerar las facilidades de implementación”. Estos aportes conducen a plantear los dos momentos que impulsan el trabajo investigativo.

Se monitorea a través de la aplicación de la prueba piloto, elementos como la motivación y aprendizaje, por ello se toma como un referente a Lev Vygotsky donde señala que la inteligencia se desarrolla gracias a ciertos instrumentos o herramientas psicológicas que el niño encuentra en su medio entorno, entre los que el lenguaje se considera herramienta fundamental. Esta postura sustenta el trabajo para mirar cómo se llega el estudiante utilizando la motivación.

Niño Rojas en su libro “Metodología de la investigación” manifiesta que la investigación cualitativa tiene como misión recolectar y analizar la información en todas las formas posibles, exceptuando la numérica (Unge, 1983; Sabino 1998; Cerda 2000; Briones, 1988; Blaxter y otros 2000). Miguel Ángel Espinar: expresa que:

Las dinámicas de juego basadas en el reto, la curiosidad, la expresión, la colaboración o la exploración encajan perfectamente en el aula, aumentan la motivación del alumno e incrementan los resultados de los alumnos. Además, promueve un ambiente donde el alumno entiende el error como fuente de experiencia y aprendizaje lo que estimula la creatividad y minimiza el miedo a la participación en el aula (Gamificación como propuestas didáctica y motivadora en los procesos de formación en Contabilidad General para los no financieros en

la Uniagustiniana) (p.5).

Con lo anterior se presenta la mirada en la investigación desde el principio de la triangulación, esta se ejecuta en la actualización de las herramientas Web a partir de la información suministrada por los estudiantes de 3º02 y motivado por los resultados entregados por el ICFES en las pruebas saber.

El principio de triangulación es defendido por varios autores Briones (1998); Cerda (2000); Bell (2002) entre otros. Se podría entender cómo,

La verificación de la existencia de determinados fenómenos y la veracidad de las explicaciones individuales mediante la recolección de datos de una serie de informantes y una serie de fuentes, para posteriormente comparar y contrastar una explicación con otra, con el fin de elaborar un estudio lo más equilibrado posible (*Open University Course*, 1811, 1988, citado por Bell, 2002).

La triangulación permite una visión del problema desde varios ángulos y posiciones, en la medida que se confronta la información sobre un determinado tema y problema con la información extraída de diversas fuentes, con la producida por la aplicación de varias técnicas y con la obtenida de parte de varios investigadores.

7.5 Tercera fase: Observación

Selección de la Herramienta Web que tiene mejores resultados.

A través del ejercicio pedagógico planteado en la investigación permite encontrar la herramienta práctica que dé respuesta al objeto de la investigación y planteamiento del problema. En el recorrido se hace importante partir del conocimiento de quienes están en el aula en torno a las herramientas Web pero a su vez proponer trabajo aplicativo de ellas y cómo nos marcan el

camino para encontrar aquella que llegue al estudiante produciendo un cambio favorable.

En el siguiente cuadro se presentan las actividades e instrumentos a desarrollar en el trabajo.

Tabla 1. Actividades e instrumentos a desarrollar

Objetivo	Actividades e Instrumentos	Recursos	Tiempo
1. Realizar un diagnóstico de las herramientas Web 2.0 utilizadas por los docentes y estudiantes para mejorar sus aprendizajes en el área de matemáticas	2. Charla de sensibilización al trabajo a realizar con la población objeto (Docentes). 3. Elaboración y aplicación de encuesta a docentes. 4. Análisis de Resultados 5. Elaboración de documento	6. Humano: Investigador - Docentes 7. Físico: Documentos institucionales	4 días
8. Aplicar diferentes herramientas Web, contrastar los resultados obtenidos después de trabajar con dichas herramientas con los resultados de pruebas externas (ICFES).	9. Charla de sensibilización al trabajo a realizar con la población objeto (Estudiantes). 10. Estructurar y aplicar una Encuesta y lista de chequeo de las herramientas aplicadas 11. Cotejar y analizar resultados -Elaboración de documento.	-Humano: Investigador- Estudiantes. -Físico: Instrumentos para aplicar.	2 semanas
12. Con los anteriores datos seleccionar la herramienta Web que presento los mejores resultados.	13. Observación estructurada de la clase. 14. Estructurar lista de chequeo trabajos realizados en cada herramienta trabajada. 15. Revisión de logros diseñados y alcanzados por los estudiantes. 16. Elaboración de documento.	Humano: Investigador, Docente, Estudiantes. Físico: Instrumentos, Computadores, internet,	3 semanas

Fuente: elaboración propia

Los programas a utilizar para la sistematización de la información serán: Atlas ti, Anova.

7.6 Cuarta fase: Reflexión

En esta fase se realizará un análisis e interpretación de los resultados obtenidos y con ellos se evaluará el impacto que tuvieron las herramientas Web 2.0, esto se traduce, por tanto, en un esclarecimiento de la situación problemática gracias a la autorreflexión compartida. Aunque la última fase del proceso sería la de reflexión o evaluación no por ello se entiende que el proceso haya finalizado. Esta etapa se constituye como punto de partida para el inicio de un nuevo proceso de identificación de necesidades.

8. RESULTADOS

Con base en las actividades planeadas, se obtuvieron los siguientes resultados.

Encuesta Docentes

Se realizó una encuesta al 100% de los docentes del Colegio Técnico Comfacauca de Educación Básica Primaria. A continuación, se muestra los Resultados de las encuestas de las herramientas Web 2.0.

Figura 3. Resultados de las encuestas Web 2.0

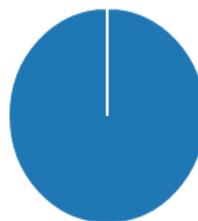
1. Conoce las herramientas Web 2.0

[Más detalles](#)



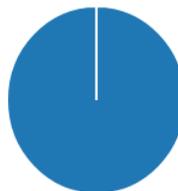
2. Utiliza la Web 2.0 para resolver tareas Educativas

[Más detalles](#)



3. ¿Utiliza los sitios que le ofrece la Web 2.0?

[Más detalles](#)



4. Que le aporta la Web 2.0 para el trabajo pedagógico con los Estudiantes

[Más detalles](#)

18

Respuestas

Respuestas más recientes

"Les permite desarrollar sus capacidades de investigación y aplicación..."

"Trabajo de manera dinámica e interactiva."

"Búsqueda, didácticas, análisis, presentaciones, procesos de actividade..."

5. ¿Que Herramientas de Web 2.0 ha utilizado?

[Más detalles](#)

18

Respuestas

Respuestas más recientes

"Mapas Conceptuales y mentales y Presentaciones"

"Bloggers, youtube, etc."

"word, youtube, paint, exel, firefox, descargas, power point correo elec..."

6. Ha Mejorado su aprendizaje con el uso de la Plataforma Web 2.0

[Más detalles](#)

18

Respuestas

Respuestas más recientes

"Si, los estudiantes son receptivos a la implementan de mecanismos y..."

"Si. Esta herramienta permite estar actualizado y encontrar contenido..."

"si por supuesto bastante ya que los niños interactuan bastante con la..."

7. Cree usted que es tipo de herramientas pueden ayudar a desarrollar el razonamiento lógico en los estudiantes ¿porque?

[Más detalles](#)

18

Respuestas

Respuestas más recientes

"Si, les permite relacionar las diferentes problemáticas que se present..."

"Aprendizaje autónomo y dinámico. "

"si porque crea ambientes ricos en concentración, motivación y deduc..."

Fuente: elaboración propia

Se realizó una sensibilización con docentes, padres de familia y estudiantes sobre el uso y conocimiento de las herramientas Web 2.0 y se solicitó a los padres de familia llenar los formatos de cesión de derechos de imagen (Ver Anexo E) y a la vez realizar la encuesta (Ver Fotografía 1).

Fotografía 1. Sensibilización con estudiantes, padres de familia y docentes del Colegio Técnico Comfacauca.



Fuente: Elaboración propia

8.1 Pruebas Piloto

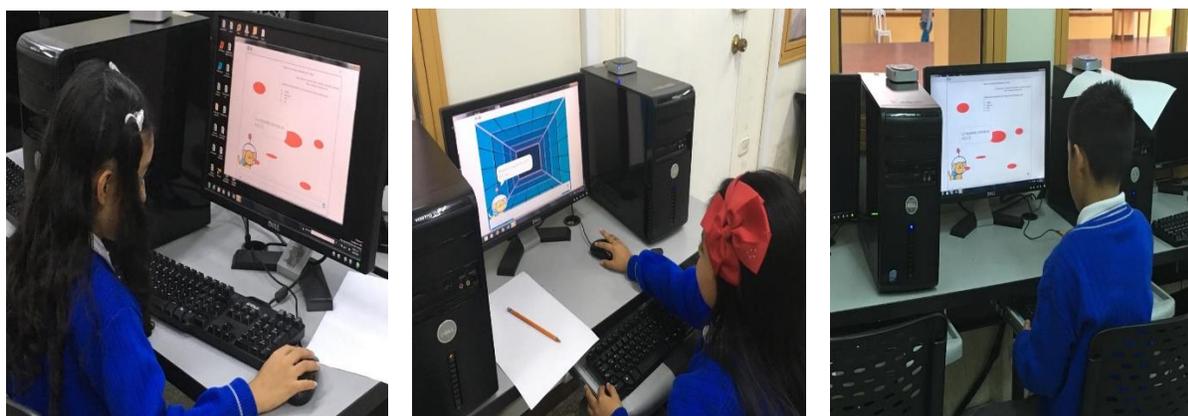
El juego del razonamiento. Los docentes del área de matemáticas realizaron la aplicación de una herramienta Web 2.0 por medio del programa Scratch, el cual era un juego de preguntas y respuestas tipo ICFES, donde el estudiante interactuaba con una plataforma que le hacía una serie de preguntas y le ayudaba con una retroalimentación cada vez que el estudiante erraba alguna respuesta. Para la aplicación de esta prueba piloto se escogieron tres (3) estudiantes del grado tercero dos, los cuales realizaron la prueba y dejaron sus comentarios sobre cómo les pareció la herramienta Web. En la siguiente tabla se muestra los resultados.

Tabla 2. Resultados de la prueba piloto 1 en el grado tercero dos del Colegio Técnico Comfacauca.

Estudiante	Comentario	Número de respuestas acertadas	Número de respuestas erradas
María de los Ángeles	Para mí, el juego es divertido y creativo porque es de sumas, restas, multiplicación y divisiones, es chévere y no importa ganar, yo me divertí y seguro a los demás niños les gustara mucho este juego. Muy chévere porque hay que mirar y concentrarse, me gustó mucho el juego.	5	4
Valeria	La pregunta que se me dificulto fue la última pregunta, el programa estuvo chévere, me gustó mucho, espero poder tener el programa para practicar en casa.	2	7
Estudiante 3	Me gustó mucho aunque había unas preguntas que no se entendían muy bien, realice un segundo intento y mejore un poco ya que el programa iba explicando cómo se debían responder las preguntas, me gustaría que hubieran preguntas sobre fracciones ya que es lo que estamos viendo ahora en matemáticas.	6	3

Fuente: Elaboración propia.

Fotografía 2. Estudiantes presentando el “juego del razonamiento”



Fuente: elaboración propia

8.2 Interactuando con el ICFES

Como segunda prueba piloto, se diseñó una herramienta con el programa Power Point llamada “Interactuando con el ICFES”, el cual era un juego de preguntas y respuestas tipo ICFES, donde el estudiante interactuaba con una plataforma que le hacía una serie de preguntas y al final de la prueba le mostraba cuantas preguntas buenas obtuvo.

Para la aplicación de esta prueba piloto se escogieron los mismos tres (3) estudiantes del grado tercero dos, los cuales realizaron la prueba y dejaron sus comentarios sobre cómo les pareció la nueva herramienta Web, en la siguiente tabla se muestra los resultados.

Tabla 3. Resultados de la prueba piloto 2 en el grado tercero dos del Colegio Técnico Comfacauca.

Estudiante	Comentario	Número de respuestas acertadas	Número de respuestas erradas
María de los Ángeles	Fue muy chévere por que aprendimos que ganar no importa, lo que importa es divertirse, me gustó mucho, aunque se me dificulto una multiplicación, pero a pesar de eso fue chévere y me gustaría que más niños prueben esta plataforma.	4	6
Valeria	Me pareció chévere la plataforma, pero me parecieron un poco complicados los ejercicios.	5	5
Estudiante 3	Me pareció excelente, muy chévere y no me pareció complicado, hubo unas preguntas que no pude hacer la multiplicación, me gustó mucho y me parece que no le falta nada a la aplicación.	7	3

Fuente: elaboración propia.

Fotografía 3. Estudiantes presentando el “A razonar”

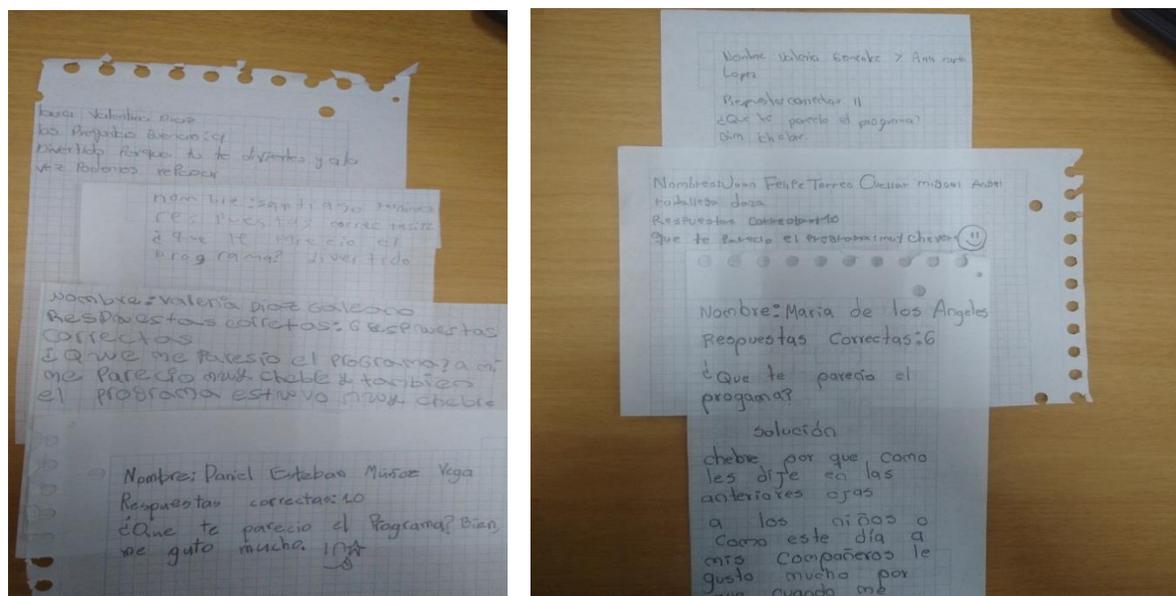


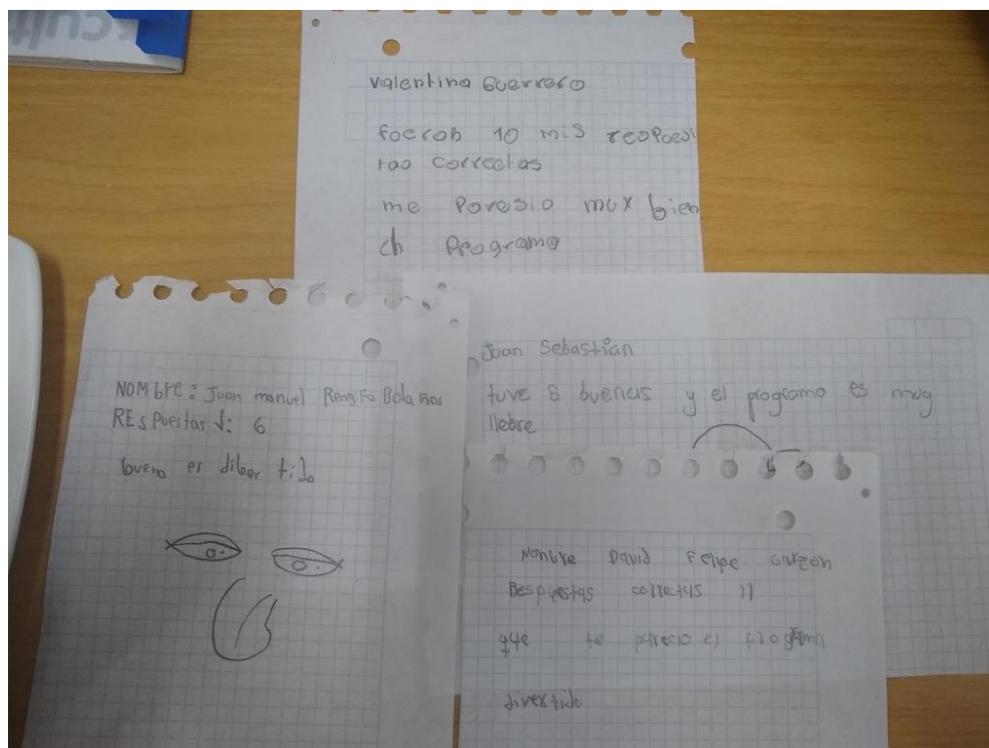
Fuente: elaboración propia.

En el documento adjunto se encuentran las evidencias del trabajo hecho con los estudiantes.

La actualización de la herramienta Web se hizo a partir de un banco de preguntas ICFES de grado tercero y siguiendo los comentarios hechos por los estudiantes en las pruebas piloto. Esta herramienta Web se llevó al aula y se aplicó en diferentes momentos del desarrollo cognitivo de los estudiantes, lo cual tenía como objetivo que el estudiante aprendiera de sus errores, se retroalimentará y mejorará su razonamiento. Una vez terminada la aplicación de la herramienta, los estudiantes de grado tercero dos en términos generales comentaron que la herramienta les pareció muy “divertida”, que les ayudaba en su proceso cognitivo, ya que los cambiaba de ambiente y les permitía aprender la matemática de una forma dinámica. Se le solicitó a cada estudiante que escribiera sus comentarios para con ello ir actualizando la herramienta Web, las evidencias de esos resultados se muestran en la siguiente fotografía. Se observa la efectividad de la herramienta Web 2.0 por el gusto que ha despertado en los estudiantes, no obstante, está pendiente evidenciar la efectividad en los resultados académicos (discusión # 7).

Fotografía 4. Evidencias fotográficas.





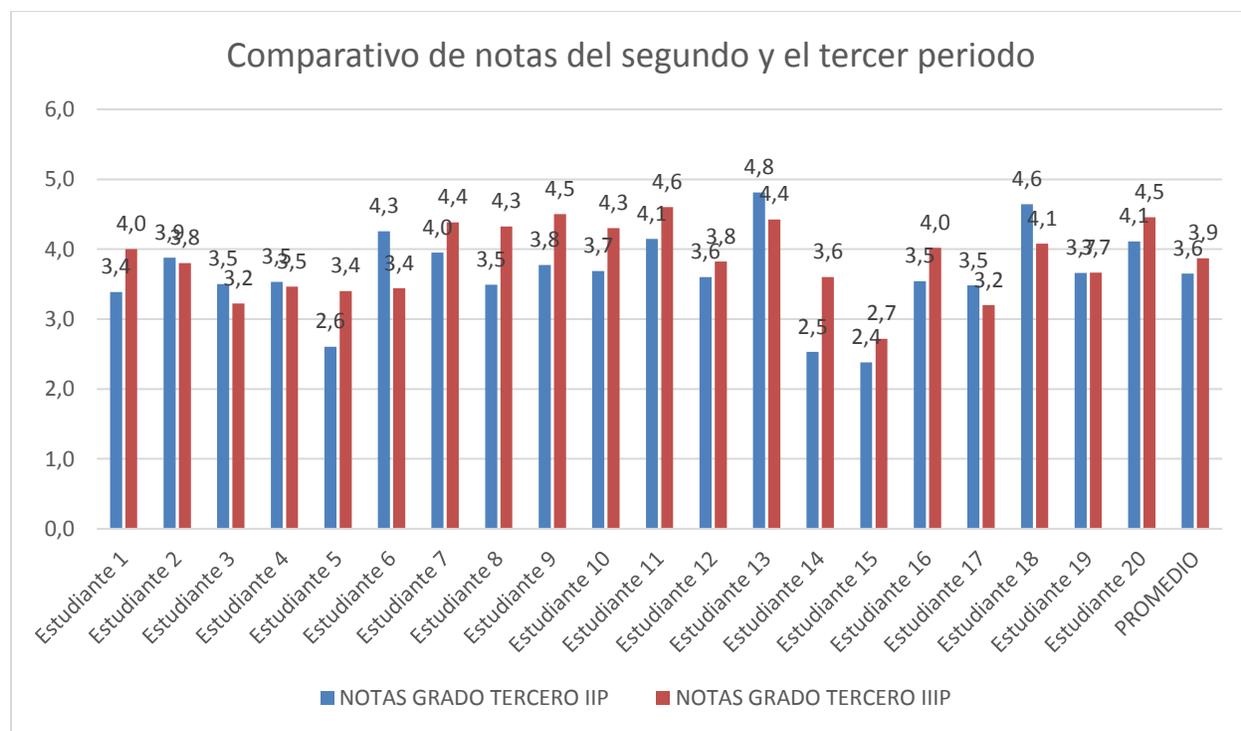
Fuente: elaboración propia.

9. DISCUSIÓN

Treinta estudiantes del grado tercero presentaron una prueba tipo ICFES con un total de diez preguntas, las cuales estaban basadas en la competencia de razonamiento que evalúa el ICFES saber tercero, el 50% tuvieron 10 preguntas buenas, el 20% obtuvieron 9 preguntas buenas y el porcentaje restante (30%) obtuvieron menos de 6 preguntas buenas, esto hace referencia a que la competencia de razonamiento que antes se encontraba en debilidad según los resultados dados por el ICFES, se ha fortaleció, ya que el 70% de los estudiantes tuvieron un desempeño superior en la realización de las pruebas, estos resultados demostraron que las herramienta Web 2.0 utilizadas en este trabajo mejoraron el desempeño de la competencia de razonamiento, lo cual concordó con los resultados obtenidos por los autores Guiza y Celia.

Se evidencia un avance de 3 décimas en los resultados del periodo II al III.

Figura 4. Comparativo de notas del segundo y el tercer periodo



Fuente: elaboración propia.

En la figura 4, se puede observar que en el comparativo entre el segundo y el tercer periodo, se ve una mejora significativa en las notas del 60% de los estudiantes que trabajaron en la herramienta Web del razonamiento, esto a su vez se ve en el promedio, ya que para el tercer periodo una alza en tres puntos en las notas de los estudiantes.

Los resultados que entrega el ICFES impulsan el plan de mejora continua y en el camino de búsqueda nos encontramos con propuestas para aplicarlas en procura del fin establecido. Ello está relacionado con la puesta en práctica en el aula del trabajo entre el docente, el estudiante con la mediación de la tecnología, en un trabajo colaborativo para encontrar significado al juego, recreándose, valorando las equivocaciones para llegar a un mejoramiento en el aprendizaje.

Se reconoce que es un punto de partida para seguir en la ejecución de técnicas que de la mano de la tecnología y mejorando cada vez el trabajo en equipo, con las capacidades de cada uno, alcancen el desarrollo de destrezas y actitudes que permiten razonar matemáticamente, comprender una argumentación matemática y expresarse y comunicarse en el lenguaje matemático

10. CONCLUSIONES

Se mejoró en un 70% la competencia de razonamiento gracias a la aplicación de las herramientas Web 2.0

Se evidencia que 100% de los docentes del colegio técnico Comfacauca conocen las herramientas Web. Y se encuentran dispuestos aplicarlas en el aula de clase.

La herramienta Web que mayor impacto tuvo en los estudiantes de grado tercero fue la hecha con el programa Scratch.

11. RECOMENDACIONES

Seguir incorporando la tecnología como recurso didáctico para motivar el aprendizaje en los estudiantes y alcanzar resultados esperados.

Monitorear los avances de los estudiantes en su aprendizaje según resultados estadísticos y apoyarse en alternativas que le lleguen al estudiante para comprometerlo en su aprendizaje.

Diseñar y aplicar estrategias que propendan por el desarrollo de la competencia del razonamiento en el área de las matemáticas

REFERENCIAS

- Alfabetización Inicial. (2005) WordPress: *Campaña “A que te cojo ratón”*. Disponible en: <https://www.alfabetizaciondigital.redem.org/campana-a-que-te-cojo-raton/>
- Ardila, O.; Castro, A.; Pantevis, M.; Rodríguez, E. (2011). *TIC y educación: Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como estrategia de enseñanza-aprendizaje en la educación por ciclos propedéuticos*.
- Asamblea Nacional Constituyente (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá, Colombia.
- Ausubel, D. P. (1976). *Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- _____. (2002). *Adquisición y retención del conocimiento. Una perspectiva cognitiva*. Barcelona: Paidós.
- Ballester Vallori, A. (2002). *El aprendizaje significativo en la práctica*. Disponible en: http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_enla_practica.pdf
- _____. (2008). *Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Escuela, nº 3772
- Barrera M., M. (2017). *Aprendizaje basado en proyectos colaborativos mediados por TIC para el desarrollo de competencias en estadística*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia. Disponible en: <http://repositorio.uptc.edu.co/handle/001/2325>
- Barrientos T., P.A.; Cano V., M.A. y Orozco G., J. (2008). *Desarrollo de los razonamientos matemático y verbal a través de las TIC: Descripción de una experiencia educativa*. Universidad de Antioquia. Facultad de Educación. Departamento de Enseñanza de las Ciencias y las Artes. Medellín. 2010.
- Berrocal de Luna, E. y Expósito López, J. (s.f.). *El Proceso De Investigación Educativa II: Investigación-Acción*. Facultad de Ciencias de la Educación. Universidad de Granada.
- Cabero Almenara, J. (2010). Los retos de la integración de las TIC en los procesos educativos. Límites y posibilidades. *Revista Perspectiva Educativa*, 49(1). Universidad de Sevilla España.

- Cabero, J. (2004). *La función tutorial en la teleformación*. En Francisco Martínez, y Mary Paz Prendes (coord.): Nuevas tecnologías y educación, Madrid, Pearson-Prentice-Hall.
- Calvo Ballesteros, M.A. (2008). *Enseñanza eficaz de la resolución de problemas en matemáticas*. Educación, 32(1), pp. 123-138, Costa Rica
- Carvajal, A. (2015) *Las TIC mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje*. Iberoamérica Divulga. Disponible en: <https://www.oei.es/historico/divulgacioncientifica/?Las-TIC-mejora-de-los-procesos-de>
- Cela, K., Fuentes, W., Alonso, C., y Sánchez, F., (2010). Evaluación de herramientas Web 2.0, estilos de aprendizaje y su aplicación en el ámbito educativo. *Revista Estilos de Aprendizaje*, abril 5 (5). Disponible en: http://www.uned.es/revistaestilosdeaprendizaje/numero_5/articulos/lsr_5_articulo_8.pdf
- Colina, L. (2008). *Las tic en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la educación a distancia*. Laurus, 14(28); 295-314. Universidad Pedagógica Experimental Libertador. Caracas, Venezuela.
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1341 de 2009 (julio 30). Bogotá, Colombia.
- _____. Ley 115 de 1994 (febrero 8). *Ley General de Educación*., Bogotá, Colombia.
- _____. Ley 715 de 2001 (diciembre 21). Congreso de la República. Bogotá, Colombia.
- Díaz B., S. Composición y funciones de las plataformas virtuales plataformas educativas, un entorno para profesores y alumnos. *Temas para la educación*, 2009, 2, mayo. Disponible en: <https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>
- Duran, A., (2014). *¿Qué es la interdisciplinariedad?* Disponible en: <http://unach-tics5-mchacon.blogspot.com/2014/10/que-es-la-interdisciplinariedad.html>
- Ferreiro, R. y Calderón, M. (2006). *El ABC del aprendizaje cooperativo. Trabajo en equipo para enseñar y aprender*. Alcalá de Guadaíra - Sevilla: Editorial Trillas.
- Garcés, E., Garcés, E., y Fajardo, O. (2016). Las tecnologías de la información en el cambio de la educación superior en el siglo XXI: Reflexiones para la práctica. *Universidad y Sociedad*, 8(4). Universidad de Guayaquil. Ecuador.

García Ferrando, M. La encuesta. En: García M, Ibáñez J, Alvira F. (1993). *El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de Investigación*. Madrid: Alianza Universidad Textos, p. 141-70.

Gowin, D. B. (1981). *Educating*. Ithaca, N.Y.: Cornell University Press.

Guiza, M. (2011). *Trabajo colaborativo en la Web: entorno virtual de autogestión para docentes*. Universitat de Les Illes Balears. Departamento de Pedagogía Aplicada Psicología del Educación. Palma de Mallorca.

ICFES INTERACTIVO. *Consulta de resultados*. Disponible en: <http://www2.icfesinteractivo.gov.co/ReportesSaber359/consultaReporteEstablecimiento.jspx>

ICFES (2018). *Guía de orientación Saber 11 para instituciones educativas*. Bogotá, Colombia.

_____. (2018). *Reporte de resultados grado 3. Col Técnico Comfacauca*. Código DANE: 319001000051.

Johnson, D.W., Johnson, R. y Holubec, E. (1998b) *Advanced cooperative learning* (2nd. Ed.) Edina, MN: Interaction Book

_____. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Barcelona:Paidós.

Laird, P.N. (1983). *Mental models*. Cambridge: Harvard University Press.

López, L. M. (2008). *Interdisciplinarietà: una nuova forma de generazione de conocimiento*. Revista Mundo Económico. Universidad del Tolima. Disponible en: http://www.ut.edu.co/academicos/images/archivos/fac_cien_econ/revistas/REVISTA%20MUNDO%20ECONOMICO%20Y%20EMPRESARIAL%20No.%206.pdf

Marín, S., (2015). *El uso de las TIC mediante el Aprendizaje Cooperativo: Atendiendo a la diversidad en Educación Primaria*. Universidad de Sevilla. Sevilla, España.

Mariño, R. (2011). *Las redes sociales, la Web 2.0 y el trabajo colaborativo como estrategia pedagógica en el proceso de enseñanza aprendizaje*. Institución Educativa Técnico Industrial Julio Flórez. Chiquinquirá – Boyacá.

Melendez, J., (2019). *Desarrollo del pensamiento lógico por medio de la estimulación cognitiva*. Colombia.

- Ministerio de Educación Nacional (MEN, 2005). *Colombia aprende: A qué te cojo ratón*. Disponible en: <http://colombiaaprende.edu.co/html/home/1592/article-81640.html>
- _____. (2016). *La Innovación Educativa en Colombia y las TIC en la Educación*. Bogotá, Colombia.
- Millard, M. y Essex, C. (2007). *Web 2.0 Technologies for Social and Collaborative E-Learning*. In T. Bastiaens & S. Carliner (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2007*. Disponible en: <http://www.editlib.org/p/26487>, Chesapeake, VA:
- MissInclusión, (2012). *Escuela Inclusiva: Ventajas de las TIC en el Aprendizaje Colaborativo*. Disponible en: <https://escuelainclusiva.wordpress.com/2012/10/11/ventajas-de-las-tic-en-el-aprendizaje-colaborativo/>
- Moreira, M. A. (2010). *¿Por qué conceptos? ¿Por qué aprendizaje significativo? ¿Por qué actividades colaborativas? y ¿Por qué mapas conceptuales?* *Curriculum*, nº 23, p. 9-23, Tenerife: Universidad de La Laguna: Servicio de Publicaciones.
- Nieto, I. (2009) *¿Nos encontramos ya en la era 3.0?*. Disponible en: http://www.learningreview.es/index.php?option=com_content&task=view&id=1347&Itemid=1
- Niño Rojas, VM. (2011). *Metodología de la Investigación*. 1ª ed. Bogotá: Ediciones de la U.
- Nota: Prueba Piloto* (2014). México: Editorial Definición MX. Disponible en: <https://definicion.mx/prueba-piloto/>.
- 18 expertos en educación defienden el uso de la gamificación en el aula* (2016). Blog toyoutome. Disponible en: <http://toyoutome.es/blog/18-expertos-en-educacion-defienden-el-uso-de-la-gamificacion-en-el-aula/39964>
- Pérez, A. (2004) *Comunicación Mediada por ordenador estrategias instructivas y tutoría*. En Salinas, Aguaded, Cabero
- Piaget, J. (1972). *Estudios de psicología genética*. Buenos Aires: EMECE Editores
- Pico, L. y Rodríguez, C. (2011) *Trabajos colaborativos: serie estrategias en el aula en el modelo I a I*. Buenos Aires: Educ.ar

- Portilla, M.; Rojas, AF. y Hernández, I. (2014). Investigación cualitativa: una reflexión desde la educación como hecho social. *Artículo – Línea de Investigación. Teorías y procesos curriculares*. Año 3, 3(2); 86-100. Universidad Cooperativa de Colombia sede Pasto.
- Quiñones, A.; Bayona J., y García J. (2011). *Seminario de investigación*. Bogotá D.C.: Universidad Nacional Abierta y a Distancia.
- Rodríguez, M. (2011). La teoría del aprendizaje significativo: una revisión aplicable a la escuela actual. In. *Revista Electrònica d'Investigació i Innovació Educativa i Socioeducativa*, 3(1); 29-50. Disponible en http://www.in.uib.cat/pags/volumenes/vol3_num1/rodriguez/index.html
- Rodríguez, M., Caballero, C., y Moreira, M. (2010). *La teoría del aprendizaje significativo: un referente aún actual para la formación del profesorado*. Actas del I Congreso Internacional Reinventar la formación docente. Universidad de Málaga.
- Rodríguez Gómez, G.; Gil Flores, J. y García Jiménez, E. *Metodología de la investigación cualitativa*. Granada (España): Ediciones Aljibe. 1996.
- Sabero, J. (2007) Coord. *Nuevas Tecnologías Aplicadas a la Educación*. Madrid, España: McGraw Hill.
- Sevilla, H., Tarasow, F. y Luna, M. (2017) *Educación en la Era digital. Docencia, tecnología y aprendizaje*. Guadalajara: Pandora.
- Tamayo y Tamayo, M. (1999). *El Proceso de la Investigación*. Limusa Noriega Editores
- Vygotsky, L.S. (1979). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores*. Barcelona: Crítica.

ANEXOS

Anexo A. Captura del Reporte de Resultados para grado tercero consultado en IFCES (2018)



Establecimiento educativo: COL TECNICO COMFACAUCA

Código DANE: 319001000051

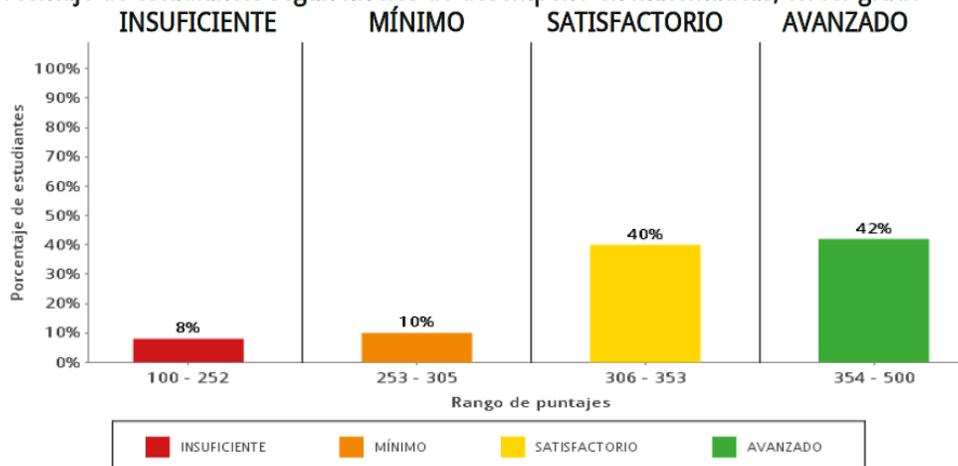
Fecha de actualización de datos: sábado 25 de agosto 2018

Advertencia: los resultados por tipos de instituciones, niveles socioeconómicos y por entidad territorial se han calculado a partir de los resultados de los colegios de calendario A. Recuerde que mientras que la aplicación para los colegios de calendario A se realizó al final del año lectivo, para los de B esta fue al inicio del mismo.

Resultados de grado tercer en el área de matemáticas

1. Porcentaje de estudiantes por niveles de desempeño. matemáticas - grado tercer

1.1. Porcentaje de estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, tercer grado



Anexo B. Categorías de análisis

CATEGORÍAS DE ANÁLISIS

Objetivos del proyecto

Objetivos Específicos

1. Realizar un diagnóstico de las herramientas de la Web 2.0 que se utilizan en el aula desde las matemáticas en grado Tercero del Colegio Técnico Comfacauca.
2. Aplicar instrumentos para habilidades de aprendizaje mediados por TIC en el aula de clase.
3. Analizar los resultados a partir de la aplicación de los instrumentos y cuales coadyuvan en el mejoramiento de la competencia matemática de razonamiento.

Categoría	Subcategoría	Descripción	Ítem	Preguntas
herramientas de la Web 2.0 Objetivo 1	Herramientas colaborativas, redes sociales, mapas conceptuales y mentales, aplicaciones (juegos matemáticos)	La idea de “aprender compartiendo” es analizada por diferentes autores. Trabajos como los de Maes, Thijssen, Dirksen, Lam y Truijens (1999) o Collazos Guerrero y Vergara (2001) estudian cómo el uso de internet abre innumerables posibilidades en el campo de la enseñanza. Estos autores plantean que el concepto de learning by sharing se enriquece a través de lo que Harasim, Hitz, Turoff t Tekes (2000) denominaron redes de aprendizaje (alumno alumno o alumno profesor) apoyados en las estrategias tecnológicas cooperativas. En ese contexto la web 2.0 multiplica las posibilidades de aprender al compartir contenidos experiencias y conocimientos. Los recursos en línea de la web 2.0 además de ser herramientas que optimizan la gestión de la información, se convierten en instrumentos que	Realizar un diagnóstico sobre el conocimiento y aplicación que tienen los docentes y estudiantes de las herramientas WEB 2.0	Incluidas en la encuesta.

favorecen la conformación de redes de innovación y generación de conocimientos basadas en la reciprocidad y la cooperación.

La permanente renovación del conocimiento no sólo demandar a las nuevas habilidades en el uso de las tecnologías sino también de destrezas orientadas a procesar cada vez mayores volúmenes de información. El adecuado desarrollo de estas habilidades en los educandos estimulará su interés por generar y compartir contenidos multimedia de calidad siempre y cuando los docentes estén al tanto de las ventajas de estas aplicaciones y cuenten con la alfabetización tecnológica necesaria para incorporar estos recursos digitales en el aula.

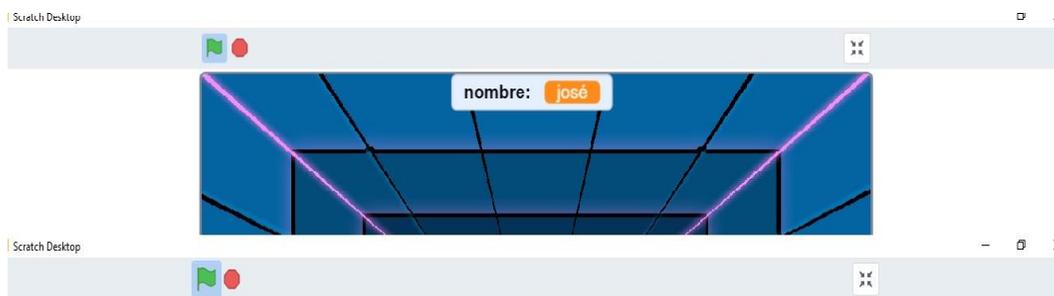
Existen diferentes herramientas web las cuales pueden ser utilizadas en el entorno estudiante entre ellas tenemos los Herramientas colaborativas, redes sociales, mapas conceptuales y mentales, aplicaciones (juegos matemáticos) entre otras (REF_ Cristóbal Cobo, Hugo Pardo Kuklinski, Planeta Web 2.0.: Inteligencia colectiva o medios fast food, UVIC, 2000)

Habilidades de aprendizaje	Identificación, evocación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, Razonamiento; divergente, hipotético e inferencial	En esta propuesta se trabajó con los estudiantes las funciones cognitivas (habilidades del pensamiento) como: identificación, evocación, ordenación, análisis, síntesis, comparación, Razonamiento; divergente, hipotético e inferencial. Retomamos este trabajo por cuanto en el: Se utilizó la estimulación cognitiva desde la lúdica en el diseño e implementación de las	Determinar el mejoramiento de los estudiantes de grado tercero dos
-----------------------------------	---	--	--

		actividades para el desarrollo del pensamiento lógico	
mejoramiento de la competencia a matemática de razonamiento	Competencia, estrategia, conclusión.	<p>La competencia de razonamiento o de formulación, es una competencia que se relaciona con la capacidad para validar o refutar conclusiones, estrategias, soluciones, interpretaciones y representaciones en situaciones diversas, dando razones del porqué o del cómo se llegó a estas, utilizando ejemplos y contraejemplos, o bien señalando y reflexionando sobre inconsistencias presentes.</p> <p>Con el desarrollo de esta competencia se espera que un estudiante justifique la aceptación o el rechazo de afirmaciones, interpretaciones y estrategias de solución basándose en propiedades, resultados o verbalizando procedimientos matemáticos. Esta competencia está relacionada con los procesos de razonamiento y la modelación definidos en los Estándares Básicos de Competencias. (Guía de orientación Saber 11 para instituciones-educativas-2018-1)</p>	<p>Determinar el mejoramiento de la competencia de razonamiento en los estudiantes de tercero del colegio técnico Comfacauca</p>

Anexo C. Captura de pantalla del programa “El juego del razonamiento” en funcionamiento





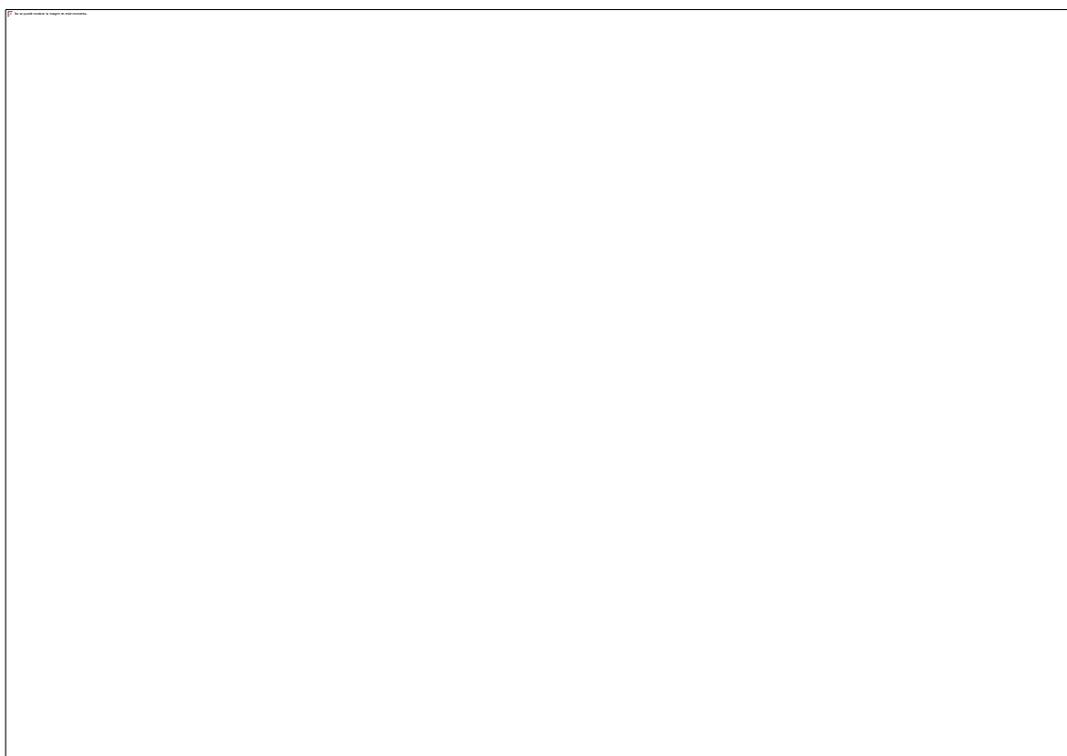
Observa los saltos que da la rana.

4 metros 7 metros 10 metros

¿Cuántos metros avanza la rana en cada salto?

A. 3 metros.
B. 4 metros.
C. 10 metros.
D. 13 metros.

La respuesta correcta es:
A B C D





Realiza la siguiente suma:
 $1+3$ es:

A large empty rectangular box for writing the answer to the math problem.

Estas son las frutas preferidas de 11 niños.

Fresa, banano, manzana, piña, manzana, manzana, manzana,
fresa, manzana, manzana, uva.

¿Cuál es la fruta preferida por la mayoría de niños de este grupo?

- A. Fresa
- B. Manzana.
- C. Piña
- D. Uva.

La respuesta correcta es:
A B C D

1

✓

Final del formulario

Anexo D. Pantallazos de la aplicación del programa Herramienta 2 - Razonamiento

1. Observa las figuras.

Estas figuras tienen

A. la misma forma pero diferente tamaño.
B. el mismo tamaño pero diferente forma.
C. la misma forma y el mismo tamaño.
D. diferente tamaño y diferente forma.



A B
C D

2. Observa los lados 1, 2, 3, 4 y 4 del cuadrado.



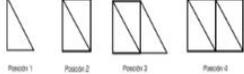
¿Qué lados son paralelos entre sí?

A. El 1 y el 2.
B. El 1 y el 3.
C. El 2 y el 3.
D. El 3 y el 4.

A B
C D

3. Observa la ubicación de las piezas en la secuencia.

Pieza 1 Pieza 2 Pieza 3 Pieza 4



¿Qué pieza se abice en la posición 2 para obtener la 4?

A B
C D

4. Acabaste de dibujar con témpera esta figura y la doblaste por la línea punteada.

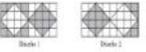


Al desdoblar la hoja,  qu  figura observas?

A B
C D

5. A continuación se muestran dos diseños elaborados por Milena con papel transparente de dos colores diferentes.

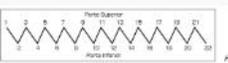
Diseño 1 Diseño 2



Si se coloca el diseño 1 sobre el diseño 2, se obtiene

A B
C D

6. Fijate en la parte inferior de la figura.



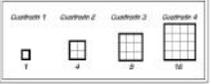
En la parte inferior todos los números marcados son

A. menores que 14.
B. mayores que 11.
C. múltiplos de 3.
D. múltiplos de 2.

A B
C D

7. En el tablero, cada vez que la maestra dibuja un cuadrado escribe un número debajo.

Cuadrado 1 Cuadrado 2 Cuadrado 3 Cuadrado 4



En cada cuadrado, el número de abajo representa

A. la posición correspondiente.
B. la medida de un lado.
C. la cantidad de lados.
D. la cantidad de cuadrillos que tiene.

A B
C D

8. Pablo sum  el dinero que ten :

$$\$500 + \$500 + \$500 + \$500$$

La cantidad de dinero que ten  se puede expresar como

A. 500×1
B. 500×2
C. 500×4
D. 500×5

A B
C D

Tres paquetes tienen 5 galletas cada uno. La cantidad de galletas que hay en total se puede expresar como

A. 5
 B. $5+5+5$
 C. $3+5$
 D. $3+3+3$

A B
 C D

9

Al oprimir en la calculadora

$4 \times 4 \times 4 \times 4$

Se obtiene el mismo resultado que si se oprime

A $4 \times 4 \times 4 \times 4$ B $4 \times 4 \times 4 \times 4$
 C $4 \times 4 \times 4 \times 4$ D $4 \times 4 \times 4 \times 4$

A B
 C D

10

Llegaste al final, tu número de respuestas correctas fueron

5

Hola estudiante de grado tercero



11

Anexo E. Formatos cesión de derechos de imagen



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



DDD / MMM / AAA **FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD**

Yo, Juz Jorina Gallugo identificado con cédula de ciudadanía # 34570837 de Popayán en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) Manuela Caracas así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma JORINA GALLUGO c.c. 34570837 E-mail bgaya04@hotmail.com
Teléfono 3164689743 Ciudad Popayán Dirección Cra 17 #48N18

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

VIGILADO SuperSubsidio



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 **FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD**
DDD / MMM / AAA

Yo, ALEX TORRES BRAVO identificado con cédula de ciudadanía # 76.323.152 de Popayán en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) JUAN FELIPE TORRES CUELLAR así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma ALEX TORRES c.c. 76.323.152 E-mail artext76a@gmail.com
Teléfono 311-3254886 Ciudad Popayán Dirección Calle 18 A # 8-11

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

VIGILADO SuperSubsidio



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, Diana Ramirez Obando identificado con cédula de ciudadanía # 34.316.849
de Popayán, en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca -
COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) David Alejandro Cumbalzo, así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma	<u>Diana Ramirez</u>	C.C.	<u>34.316.849</u>	E-mail	
Teléfono	<u>3116140283</u>	Ciudad	<u>Popayán</u>	Dirección	<u>Cia. 90 # 63N-92</u>

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

VIGILADO SuperSubsidio



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, Yadira del Pilar Lopez Quina identificado con cédula de ciudadanía # 1081410864
de La Plata-Huila, en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca -
COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) Andres Camilo Yasno Lopez, así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma	<u>Yadira del Pilar Lopez</u>	C.C.	<u>1081410864</u>	E-mail	<u>pilaro47@gmail.com</u>
Teléfono	<u>3126524571</u>	Ciudad	<u>Popayán</u>	Dirección	<u>Cia. 17F # 56N-76</u>

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

VIGILADO SuperSubsidio



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, Andrea I. Bolaños Elvira identificado con cédula de ciudadanía # 25.292.618 Popayán de Popayán, en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) Juan Manuel Reugio Bolaño, así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma Andrea I. Bolaños E. c.c. 25292-618 E-mail andreaheavynca@gmail.com
Teléfono 3105265896 Ciudad Popayán Dirección Villa Coroloba CS 94

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

vigilado SuperSubsidio



COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, Fabio Nelson Rivera identificado con cédula de ciudadanía # 4611658 de Popayán, en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) Juan diego Rivera, así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma Fabio N. Rivera c.c. 4611658 E-mail
Teléfono 3023444474 Ciudad Popayán Dirección Carrera 17 # 61 N 67

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

vigilado SuperSubsidio

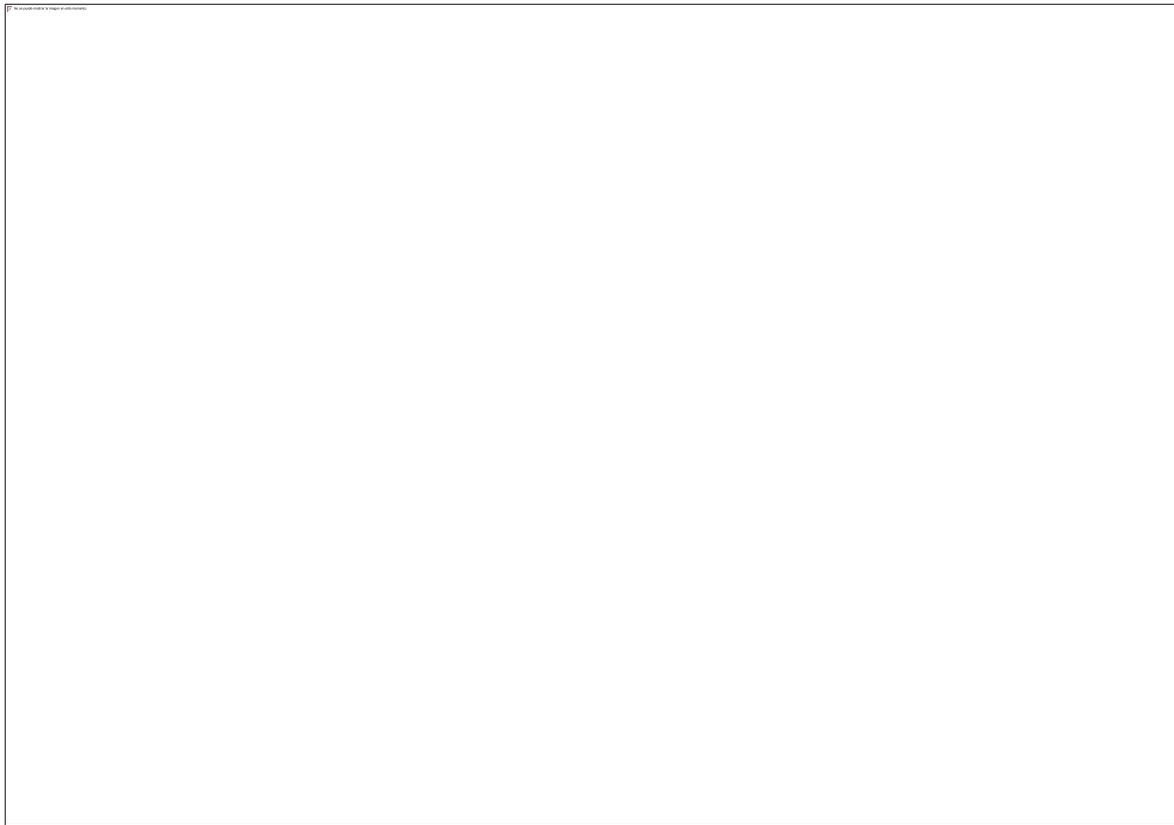
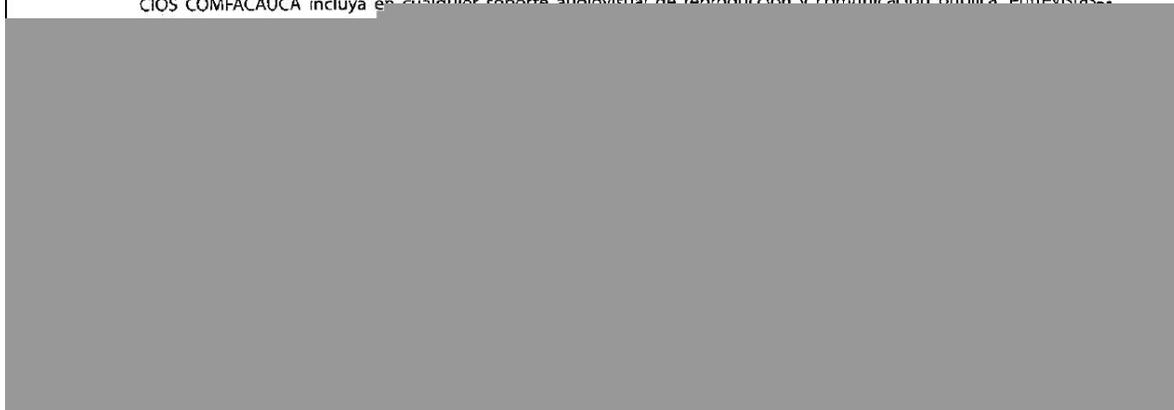


COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD

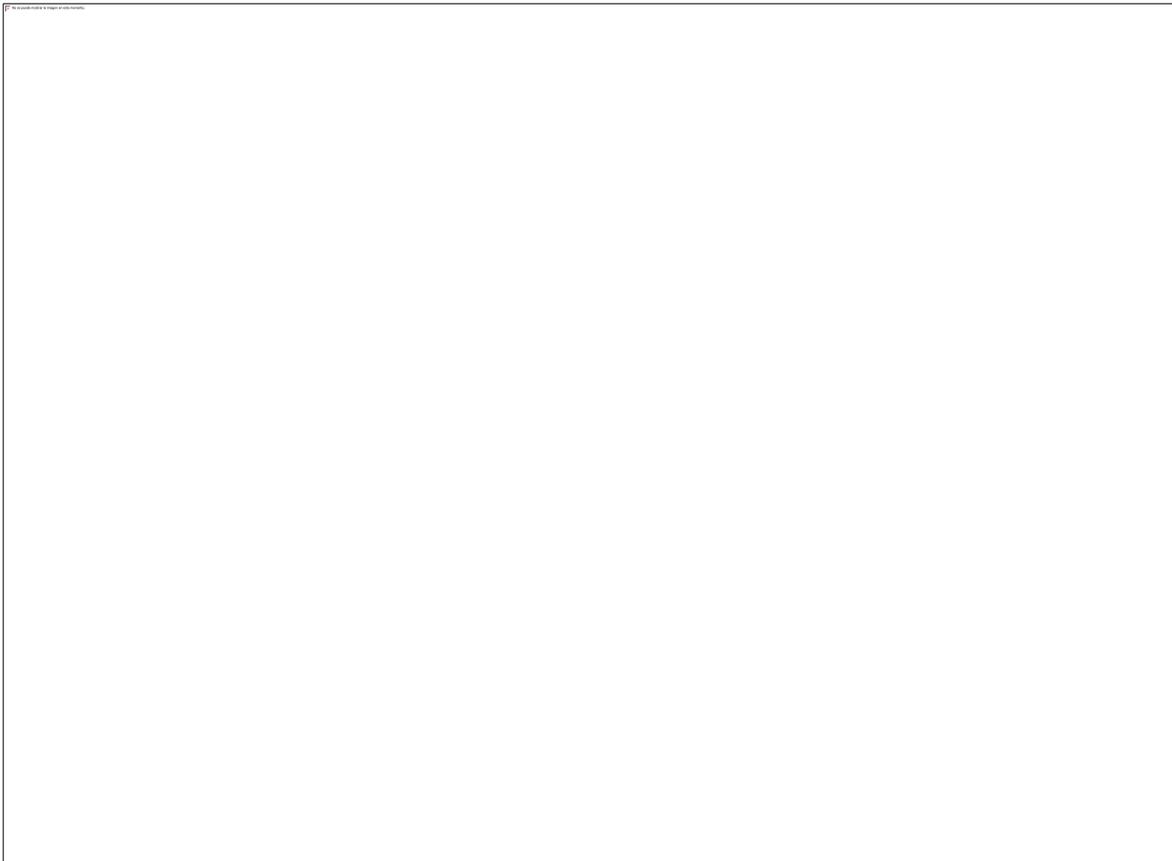


31 / 05 / 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, Eduardo A. López Tórres identificado con cédula de ciudadanía # 76323889
de Papaya en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca -
COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública entrevistas,









COMUNICACIONES Y PUBLICIDAD
CESIÓN DERECHOS MENORES DE EDAD



31 05 2019 FORMATO DE CESIÓN DERECHOS DE IMAGEN PARA PERSONAS MENORES DE EDAD
DDD / MMM / AAA

Yo, YENNY AIDE MADRONELO identificado con cédula de ciudadanía # 25.291.418
de POPAYAN en mi condición de padre/madre autorizo a La Caja de Compensación Familiar del Cauca -
COMFACAUCA, para que en su labor de captura, producción y coproducción de VIDEOS Y FOTOGRAFÍAS EN SEDES Y SERVICIOS COMFACAUCA incluya en cualquier soporte audiovisual de reproducción y comunicación pública, entrevistas y fotografías realizadas a mi hijo(a) LOREN VALENTINA MARTINEZ así como utilizar su imagen en proyectos establecidos por COMFACAUCA.

La autorización que aquí se concede sobre este material, tendrá uso de carácter promocional publicitario y comercial para promoción de los diferentes servicios de la La Caja de Compensación Familiar del Cauca - COMFACAUCA y será difundido por diferentes medios impresos o audiovisuales con fines comerciales por los sistemas de televisión abierta o cerrada en el territorio nacional o en el exterior, si así se requiere.

Firma [Signature] C.C. 25291418 E-mail jeniusx13@gmail.com
Teléfono 3163189402 Ciudad Popayan Dirección Cr 6 + 31 N 15 La Paz

VERSIÓN 1 | Octubre 14 de 2016

VIGILADO SuperSubsidio

