



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Trabajo fin de máster

Enseñanza de las matemáticas mediada
por un ambiente virtual de aprendizaje
creado con Wix y Educaplay para
estudiantes de 14 años

Autor: Jorge Armando Martínez Alba

Titulación: Máster Universitario en Didáctica de las Matemáticas en
Educación Secundaria y Bachillerato

Tipo de Trabajo: Propuesta de intervención didáctica

Director/a: Ana María Zarco García

Ciudad: Bogotá, Colombia

Fecha de depósito: 18 de julio de 2019

Resumen

A través de los años se ha constatado que la tecnología ha influido en casi todos los ámbitos: la salud, el trabajo, la seguridad, el entretenimiento y, por supuesto, la educación. Por eso, hay múltiples estudios, teorías y modelos pedagógicos que acogen la incorporación de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje, dejando atrás el modelo tradicional fundamentado en la transmisión de conocimiento a través de clases magistrales, donde el estudiante solo se convertía en un receptor de información y el docente era el transmisor del conocimiento absoluto.

En conexión con estas circunstancias y aprovechando las ventajas de la plataforma Wix para crear páginas web, en el presente trabajo se propone una intervención educativa destinada a alumnos de 14 años, que permite aprender matemáticas con vídeos para conceptualizar temas y actividades interactivas mediante el software educativo Educaplay, como un agente dinámico y motivador, que despierta su interés y contribuye a la mejora de su rendimiento académico.

Asimismo, se ha incluido una descripción detallada de cada actividad de aprendizaje, los objetivos que se pretenden alcanzar, los contenidos temáticos que se desarrollarán y cómo abordar la evaluación de los alumnos y la práctica docente, todo ello en concordancia con la normativa vigente, y con base en los resultados de una evaluación inicial diagnóstica y constructos teóricos de gran importancia como el aprendizaje significativo y constructivista.

En consecuencia, esta propuesta está diseñada con el propósito de crear situaciones con un alto grado de autonomía, experimentación y práctica, integrando conceptos, procedimientos y actitudes, además del desarrollo de competencias digitales, lingüísticas y artísticas, entre otras, por lo que contempla una educación integral que no solo incidirá en la asignatura de Matemáticas, sino que también reforzará habilidades como el pensamiento crítico y la comprensión lectora.

Palabras clave: Matemáticas, TIC, aprendizaje significativo, constructivismo, software educativo, página web.

Abstract

Over the years, it has been found that technology has influenced almost all areas: health, work, safety, entertainment and, of course, education. Therefore, there are multiple studies, theories and pedagogical models that welcome the incorporation of ICT in the teaching and learning process, leaving behind the traditional model by relying on the transmission of knowledge through master classes, where the student only became a receiver of information and the teacher was the transmitter of absolute knowledge.

In connection with these circumstances and taking advantage of the Wix platform to create web pages, this paper proposes an educational intervention for 14-year-old students, which allows them to learn math with videos to conceptualize topics and interactive activities through educational software Educaplay, as a dynamic and motivating agent, which arouses their interest and contributes to the improvement of their academic performance.

Likewise, a detailed description of each learning activity has been included, the objectives to be achieved, the thematic contents that will be developed and how to approach the evaluation of students and teaching practice, all in accordance with the current regulations, and based on the results of an initial diagnostic assessment and theoretical constructs of great importance such as meaningful and constructivist learning.

Consequently, this proposal is designed with the purpose of creating situations with a high degree of autonomy, experimentation and practice, integrating concepts, procedures and attitudes, as well as the development of digital, linguistic and artistic competences, among others, for which it contemplates an integral education that will not only affect the subject of Mathematics, but also reinforce skills such as critical thinking and reading comprehension.

Keywords: Mathematics, TIC, meaningful learning, constructivism, educational software, web page.

Tabla de Contenido

1.	Justificación y planteamiento del problema.....	8
1.1.	Justificación	8
1.2.	Planteamiento del problema	9
1.3.	Objetivos.....	11
1.3.1.	Objetivo General.....	11
1.3.2.	Objetivos Específicos	11
1.4.	Fundamentación de la metodología.....	11
2.	Marco teórico	12
2.1.	Aprendizaje Significativo	12
2.2.	Teoría del Constructivismo en las Matemáticas.....	12
2.3.	Integración de las TIC en el proceso de enseñanza	13
2.4.	Antecedentes.....	14
2.4.1.	Antecedentes históricos	14
2.4.2.	Antecedentes investigativos	15
3.	Propuesta de intervención didáctica.....	17
3.1.	Presentación de la propuesta.....	17
3.2.	Contextualización marco legislativo	17
3.3.	Población a quien va dirigida	19
3.4.	Objetivos.....	20
3.5.	Competencias.....	23
3.6.	Contenidos	27
3.7.	Temporalización	28
3.8.	Actividades	30
3.9.	Recursos.....	50
3.10.	Evaluación	50
3.11.	Autoevaluación de la propuesta.....	52
4.	Conclusiones	53
5.	Limitaciones y prospectiva	55
6.	Bibliografía	57
7.	Anexos	60

Lista de tablas

Tabla 1. Contenidos bloque números y algebra- 3° ESO	18
Tabla 2. Objetivos específicos de la propuesta.	21
Tabla 3. Competencias de la propuesta.....	23
Tabla 4. Contenidos y estándares de aprendizaje evaluables.....	27
Tabla 5. Sesiones y temporalización por actividades.	29
Tabla 6. Descripción actividad 1.....	30
Tabla 7. Descripción actividad 2.....	32
Tabla 8. Descripción actividad 3.....	33
Tabla 9. Descripción actividad 4.....	34
Tabla 10. Descripción actividad 5.....	36
Tabla 11. Descripción actividad 6.....	37
Tabla 12. Descripción actividad 7.....	38
Tabla 13. Descripción actividad 8.....	39
Tabla 14. Descripción actividad 9.....	40
Tabla 15. Descripción actividad 10.....	42
Tabla 16. Descripción actividad 11.....	43
Tabla 17. Descripción actividad 12.....	44
Tabla 18. Descripción actividad 13.....	45
Tabla 19. Descripción actividad 14.....	46
Tabla 20. Descripción actividad 15.....	48
Tabla 21. Descripción actividad 16.....	49
Tabla 22. Evaluación porcentual por actividades evaluables de cada unidad temática.	52
Tabla 23. Frecuencia de datos resultados pregunta 1.....	64
Tabla 24. Frecuencia de datos resultados pregunta 2.....	65
Tabla 25. Frecuencia de datos resultados pregunta 3.....	66
Tabla 26. Frecuencia de datos resultados pregunta 4.....	67
Tabla 27. Frecuencia de datos resultados pregunta 5.....	68
Tabla 28. Frecuencia de datos resultados pregunta 6.....	69
Tabla 29. Frecuencia de datos resultados pregunta 7.....	70
Tabla 30. Frecuencia de datos resultados pregunta 8.....	71
Tabla 31. Frecuencia de datos resultados pregunta 9.....	72
Tabla 32. Frecuencia de datos resultados pregunta 10.....	73

Lista de figuras

Figura 1. Página web “Tablero Matemático”. Unidades temáticas.	28
Figura 2. Gráfico de resultados pregunta 1.	64
Figura 3. Gráfico de resultados pregunta 2.	65
Figura 4. Gráfico de resultados pregunta 3.	66
Figura 5. Gráfico de resultados pregunta 4.	67
Figura 6. Gráfico de resultados pregunta 5.	68
Figura 7. Gráfico de resultados pregunta 6.	69
Figura 8. Gráfico de resultados pregunta 7.	70
Figura 9. Gráfico de resultados pregunta 8.	71
Figura 10. Gráfico de resultados pregunta 9.	72
Figura 11. Gráfico de resultados pregunta 10.	73
Figura 12. Gráfico de resultados discriminados por temática.	74
Figura 13. Página Web. Bienvenida.	75
Figura 14. Página Web. Números decimales. Actividad 2.	76
Figura 15. Página Web. Números decimales. Actividad 3.	77
Figura 16. Página Web. Números decimales. Actividad 4.	79
Figura 17. Página Web. Números decimales. Actividad 5.	80
Figura 18. Página Web. Fraccionarios. Actividad 7.	81
Figura 19. Página Web. Fraccionarios. Actividad 8.	82
Figura 20. Página Web. Fraccionarios. Actividad 9.	84
Figura 21. Página Web. Fraccionarios. Actividad 10.	85
Figura 22. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 12.	87
Figura 23. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 13.	88
Figura 24. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 14.	90
Figura 25. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 15.	91

Lista de Anexos

Anexo 1. Fundamentación legal Colombiana.	60
Anexo 2. Plantilla evaluación diagnóstica.	62
Anexo 3. Resultados pregunta 1.	64
Anexo 4. Resultados pregunta 2.	65
Anexo 5. Resultados pregunta 3.	66

Anexo 6. Resultados pregunta 4.	67
Anexo 7. Resultados pregunta 5.	68
Anexo 8. Resultados pregunta 6.	69
Anexo 9. Resultados pregunta 7.	70
Anexo 10. Resultados pregunta 8.	71
Anexo 11. Resultados pregunta 9.	72
Anexo 12. Resultados pregunta 10.	73
Anexo 13. Resultados pregunta discriminados por temática.	74
Anexo 14. Socialización de la página web. Actividad 1.....	75
Anexo 15. Números decimales. Actividad 2.....	76
Anexo 16. Números decimales. Actividad 3.....	77
Anexo 17. Números decimales. Actividad 4.....	78
Anexo 18. Números decimales. Actividad 5.....	80
Anexo 19. Fraccionarios. Actividad 7.	81
Anexo 20. Fraccionarios. Actividad 8.	82
Anexo 21. Fraccionarios. Actividad 9.	83
Anexo 22. Fraccionarios. Actividad 10.	85
Anexo 23. Sucesiones numéricas. Actividad 12.	86
Anexo 24. Sucesiones numéricas. Actividad 13.	88
Anexo 25. Sucesiones numéricas. Actividad 14.	89
Anexo 26. Sucesiones numéricas. Actividad 15.	90
Anexo 27. Rúbrica de evaluación. Actividades 4, 9 y 14.....	92
Anexo 28. Rúbrica de evaluación. Actividad 5.....	93
Anexo 29. Rúbrica de evaluación. Actividad 10.....	94
Anexo 30. Rúbrica de evaluación. Actividad 15.....	95
Anexo 31. Rúbrica de evaluación. Socialización: actividades 6, 11 y 16.....	96
Anexo 32. Encuesta para docente. Matemáticas aplicadas 3° ESO.....	97
Anexo 33. Encuesta para estudiantes.....	98

1. Justificación y planteamiento del problema

Con el fin de llevar a cabo la realización de la presente propuesta de intervención, se ha tenido en cuenta la problemática observada durante varios años a través de la práctica docente, dicha problemática radica en la falta de interés y motivación hacia el aprendizaje de las matemáticas por parte de los alumnos, los cuales a través de los años van encontrando aún más dificultosa la asignatura, hecho que influye directamente en el rendimiento académico, así como, en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas útiles para las actividades cotidianas y para sus estudios futuros. De este modo, se describe a continuación de manera más detallada dicha problemática y la importancia del desarrollo de la propuesta mencionada.

1.1. Justificación

Las competencias matemáticas no se logran por generación espontánea, sino que necesitan de entornos de aprendizaje donde predominen las experiencias significativas y comprensivas, que permitan desarrollar dichas competencias con el fin de ir avanzando progresivamente a niveles superiores. Es por ello, que surge la necesidad de implementar propuestas innovadoras que faciliten el aprendizaje de los conocimientos tanto conceptuales como procedimentales propios de esta área.

A su vez, según Arch (2010) los conocimientos matemáticos, acercan y concientizan a los estudiantes desde el razonamiento lógico, pasando al seguimiento procedimental en la resolución de problemas. En este sentido, la labor del docente implica la constante actualización y búsqueda de nuevas estrategias metodológicas, prácticas pedagógicas y didácticas que no solo resulten atractivas para los docentes sino, también para los estudiantes y padres de familia.

Desde este punto de vista, pensando en las circunstancias actuales del mundo y las ventajas que ofrece Internet y observando el gran interés que genera en la mayoría de los estudiantes, al punto de dedicar la mayor parte de su tiempo libre a interactuar a través de la red, ya sea para comunicación, ocio o educación, se resalta que la integración de las TIC por medio de la creación de una página web educativa podría convertirse en un instrumento de gran importancia en el proceso de enseñanza y aprendizaje en el área de matemáticas para los estudiantes de 14 años, no solo por la posibilidad de impactar positivamente en el interés y gusto hacia el área sino, por la opción de poder llegar al estudiante en ese tiempo libre.

Adicionalmente, la implementación de una propuesta didáctica a través de una página web permite según (Coll y Monereo, 2013) “desarrollar en los estudiantes, nuevas competencias tecnológicas”, al tiempo que busca involucrarlos en el aprendizaje significativo y crear una cultura de responsabilidad y compromiso en la formación y el desarrollo de habilidades propias para el manejo de herramientas web.

De acuerdo con lo anterior, esta propuesta de intervención didáctica esta diseñada como apoyo en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de 14 años, permitiendo impactar inicialmente en el gusto e interés de los estudiantes hacia la asignatura por medio de la utilización de recursos educativos digitales que logren fortalecer las competencias conceptuales y procedimentales de dicha área.

Otro aporte significativo que presenta la propuesta, es la mejoría en el proceso educativo, esto debido a que las TIC se han convertido en una herramienta para llevar el conocimiento de forma práctica, fomentando en los estudiantes un aprendizaje significativo, de igual manera permite que este construya su propio aprendizaje partiendo de los conocimientos previos, de los elementos de su entorno social y de los nuevos.

En definitiva, se puede deducir que el docente es el promotor de los nuevos aprendizajes desde los primeros años escolares hasta que el estudiante llega al nivel profesional sobre todo si se trata del área de matemáticas, donde es preciso innovar constantemente y evolucionar ejecutando estrategias didácticas con apoyo de las TIC, y con toda seguridad el impacto en los resultados de las pruebas tanto internas como externas tendrán resultados positivos.

1.2. Planteamiento del problema

El estudio de las matemáticas, ha sido considerado por la humanidad un tema de gran importancia para su desarrollo y progreso a través del tiempo. La importancia de la enseñanza de la matemática, radica en que la mayoría de las actividades cotidianas requieren de decisiones basadas en esta ciencia, como lo manifiestan autores como, Parra y Saiz (2008) quienes mencionan que las matemáticas son empleadas en actividades cotidianas que van desde poder seleccionar la compra más adecuada en el mercado, comprender los datos gráficos de

las noticias, definir inferencias lógicas y razonables, analizar sobre la posible inversión y finalmente poder comprender el entorno, entre otras.

Es por ello que hoy en día la educación es uno de los pilares fundamentales de la sociedad y que inicia desde la educación que se da en casa complementándose con el aprendizaje que se imparte en las instituciones educativas.

Cabe resaltar que tradicionalmente, se ha considerado a las matemáticas como un área difícil, tediosa e incluso aburrida, se ha evidenciado por medio de la observación durante el quehacer pedagógico que la mayoría de los estudiantes, muestran habilidades para adquirir el conocimiento matemático, así mismo, se evidencia que los contenidos matemáticos no están estrechamente relacionados con las habilidades de otras áreas del conocimiento, lo que les impide entender cómo los contenidos conceptuales que se desarrollan interactúan entre sí, dificultando la creación de nuevos conocimientos desde un pensamiento crítico.

En un informe publicado por La Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE) (2016), los estudiantes de Colombia y la mayoría de los países latinoamericanos y del caribe alcanzan apenas los niveles inferiores de desempeño en lectura, matemática y ciencias. Por otra parte, cabe destacar que el proceso educativo ha tenido variaciones y se ha venido ajustando al mundo moderno cada vez más automatizado y con tendencia hacia el uso de las tecnologías, lo cual ha permitido el avance de la ciencia, la cultura, la salud, la recreación y desde luego la educación, entendida esta desde la implementación de nuevas prácticas y medios pedagógicos y didácticos que atiendan las demandas que el proceso educativo requiere para mantenerse al tanto de los avances científicos y sus aplicaciones.

Es por ello, que se suscita la necesidad de desarrollar una propuesta de intervención didáctica que permita la enseñanza de los contenidos temáticos más dificultosos abordados en el área de matemáticas para estudiantes de 14 años, por medio de una página web que contenga actividades interactivas, videos explicativos y ejercicios didácticos que repercutan inicialmente en el interés y motivación de los estudiantes hacia el aprendizaje de la matemáticas y que por medio de la generación de este interés, se facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje de las competencias conceptuales, procedimentales y actitudinales.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General.

Desarrollar una propuesta didáctica por medio de la creación de una página web en Wix que facilite la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 14 años.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Establecer los contenidos temáticos de mayor dificultad para los estudiantes de 14 años en el área de matemáticas.
- Diseñar una página web en Wix que integre actividades didácticas con las temáticas establecidas, utilizando recursos educativos digitales como Educaplay y YouTube.
- Identificar las competencias que puedan mejorarse con la incorporación de la propuesta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de 14 años.

1.4. Fundamentación de la metodología

- Análisis inicial de la problemática actual en Matemáticas de estudiantes de 14 años, por medio de una evaluación diagnóstica que permita establecer las temáticas de mayor dificultad.
- Indagar sobre las ventajas generadas con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas que permitan resolver los problemas detectados y el mejoramiento de competencias.
- Establecer las temáticas a desarrollar en la propuesta de intervención.
- Búsqueda de recursos educativos digitales en los diferentes repositorios con base en las temáticas seleccionadas.
- Diseño de una página web educativa en la plataforma Wix que integre actividades planteando problemas cercanos a la realidad del alumno y suscitando su interés por aprender.
- Identificar las competencias que se pueden mejorar con la incorporación de la página web en Wix.

2. Marco teórico

2.1. Aprendizaje Significativo

En la presente propuesta de intervención pedagógica se destaca la Teoría del Aprendizaje Significativo, en la cual según Ausubel (1976), para que exista el aprendizaje es importante tener una situación de cambio. Es por eso que, aprender es en parte lograr acomodarse a esas variaciones. Por lo tanto, para tener un óptimo desarrollo, es indispensable proporcionar a los estudiantes un ambiente enriquecido socialmente, por medio del cual puedan indagar el mundo acompañado por sus compañeros, profesores y padres. Es decir que, en el proceso de enseñanza y aprendizaje son importantes los conocimientos previos del estudiante, con el fin de poder establecer una relación con lo que debe aprender. Para que el proceso se desarrolle, el estudiante debe contar con conceptos, ideas o conocimientos, con los cuales la información adquirida pueda interactuar.

En consecuencia, autores como Meneses y Artunduaga (2014), con su investigación demostraron que las TIC pueden suscitar el trabajo colaborativo, la exploración, el diálogo, la discusión, y la resolución de problemas. Así como también se constituye en un recurso del cual se pueda obtener información original, valiosa y de gran riqueza, de manera que el estudiante pueda contar con otra fuente de información, diferente al docente, convirtiendo de esta forma al estudiante en parte activa dentro del proceso.

2.2. Teoría del Constructivismo en las Matemáticas.

Destacando el enfoque de Piaget en el constructivismo, se menciona que en él los educandos son parte activa en el proceso de aprendizaje, debido a que lo hacen por medio de la investigación y trato directo con el conocimiento y a través de las experiencias cotidianas (Piaget, 1975). Dentro de este modelo según Cordero y Silva (2015), es el estudiante quien al alcanzar un contacto con los objetos, define esquemas que paulatinamente con las nuevas adquisiciones e indagaciones logra fortalecer su conocimiento, consiguiendo niveles superiores de interpretación. En este sentido, cada vez que se tengan experiencias enriquecedoras con el entorno se desarrolla la estructura cognitiva, obteniéndose elementos completos para comparar, deducir, analizar, inferir y diseñar.

Así mismo, Piaget (1975), establece que este modelo se enfoca en la importancia de construir el conocimiento desde las adquisiciones previas siendo los educandos quienes a través del interés por aprender y conocer, movilizan sus propias estructuras, desarrollando las denominadas “estructuras de conocimiento” pero éstas siempre estarán mediadas por la edad y las experiencias cotidianas.

2.3. Integración de las TIC en el proceso de enseñanza

En la actualidad la tecnología es una herramienta didáctica, ya que según Marcilla (2013) facilita la gestión pedagógica al promover la capacidad de creación, creatividad, innovación y cambio, al ser implementada a través de un aula digital en la cual se crea es un sistema en el que participan medios y métodos digitales, que facilitan la interacción del estudiante, donde el docente actúa como un mediador entre el objetivo propuesto y el material de aprendizaje.

Así mismo, se resalta que de acuerdo con la UNESCO (2014) “el uso de la tecnología de la información y comunicación provee el acceso universal a la educación, la igualdad en el aprendizaje, la enseñanza, el aprendizaje de calidad y el progreso profesional de los profesores”.

Sin embargo, es necesario destacar que aunque se han encontrado grandes ventajas con la integración de las TIC en los procesos educativos, también se deben tener presente las desventajas o problemas secundarios que pueden acarrear si no se presenta una práctica pedagógica previamente diseñada y planificada, desventajas que se describen a continuación.

Por una parte, la dependencia tecnológica que pueda surgir de la integración de las TIC, es decir, que tanto estudiantes como docentes empiecen a sentir que sin la ayuda de herramientas tecnológicas sus labores no pueden ser desarrolladas, en este caso es importante destacar que en la presente propuesta no se muestran las TIC como motor principal sino, como eje integrador que pertenece a un todo, en otras palabras, la propuesta no sustituye al docente ni es un curso virtual, por el contrario, la página web se presenta como medio de apoyo audiovisual e innovador donde el docente tiene la responsabilidad de ser guía y mediador entre el contenido y sus estudiantes.

Por otra parte, se destaca como desventaja de la integración de las TIC en los procesos educativos la gran libertad que los estudiantes tienen de acceder a páginas

no autorizadas o no educativas sino de ocio o entretenimiento como Facebook, Instagram o juegos virtuales. Justo con el fin de solventar estos inconvenientes, se diseñó la propuesta y la página web de tal forma que todos los recursos estuvieran alojados en ella por medio de enlaces con el fin de que los estudiantes no tuvieran que abrir ventanas o pestañas adicionales a la de la página y que de esta forma el docente lograra tener mayor control sobre los contenidos visualizados por los estudiantes. Es decir, para que los estudiantes puedan ver los videos no es necesario abrir una ventana nueva en YouTube sino, el video se puede observar directamente en la página, el mismo caso se presenta con las actividades de Educaplay, el estudiante no requiere de dirigirse a una nueva ventana en Educaplay, el recurso o la actividad interactiva puede desarrollarse ahí mismo, facilitando de esta forma el control por parte del docente.

Finalmente, se resalta que una de las principales problemáticas al integrar las TIC en la educación es el exceso de información en la web, para ello se pensó en el diseño de la página web con contenidos temáticos exclusivos para los estudiantes a intervenir, de este modo al poder encontrar toda la información en un mismo lugar, se elimina el exceso de información presentándose solo la necesaria para alcanzar los objetivos y no como se presenta en otros casos o propuestas en las cuales entregan links “suelos” donde el estudiante queda expuesto a ver contenidos que no corresponden al curso.

2.4. Antecedentes

2.4.1. Antecedentes históricos

Es pertinente en primer lugar, realizar una clarificación terminológica. El termino educación es más amplio que didáctica, por lo que se puede distinguir entre educación matemáticas y didácticas de la matemática. En este sentido López (2011) considera la enseñanza matemática como “los sistemas de conocimiento, programas de formación y finalidad instructivas, que integran una acción social compleja y variada”. Por su parte, el significado de didáctica de las matemáticas la describe la misma autora como la “disciplina que estudia e investiga los problemas que surgen en la educación matemáticas y a su vez propone actuaciones fundadas para su transformación y mejoramiento”.

En este sentido, las matemáticas han sido de trascendental importancia para el desarrollo de la humanidad, utilizándose en la academia y la vida cotidiana en cualquier parte del mundo. Esto debido al rol que ejercen en la sociedad, incidiendo en el arte, arquitectura, la ingeniería, la economía y el comercio y debido a que están estrechamente relacionada con el ejercicio del pensamiento lógico necesario para llevar a cabo cualquier proceso mental.

2.4.2. Antecedentes investigativos

Realizando una revisión bibliográfica de los trabajos investigativos y las propuestas didácticas que se han realizado alrededor del mundo para establecer una mejor forma de enseñar y aprender matemáticas con estudiantes de secundaria, se encontraron múltiples documentos, los cuales serán la base para establecer las ventajas y desventajas que se han reportado con la integración de las TIC en los procesos de enseñanza y aprendizaje en diferentes países del mundo y como estas han logrado mejorar en la mayoría de los casos los resultados académicos de los estudiantes, además de impactar positivamente en el componente actitudinal de los mismos. Así pues, los documentos encontrados se relacionan a continuación.

El primer documento a referenciar se encuentra disponible en la *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, quien realizó una publicación en el 2014, denominada “El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: estudio de una experiencia innovadora”, fue presentado por Muñiz, Alonso, y Rodríguez (2014), que expresaron que la enseñanza de las matemáticas puede convertirse en una práctica interesante si es basada en acciones constructivas y lúdicas. Para llevar esta metodología a la práctica docente, los autores desplegaron durante el 2012-2013, una práctica con base en el aprendizaje y la enseñanza por medio del juego, con educandos de 1° de la ESO en España (estudiantes de 12 años).

En este sentido, considerando lo expuesto por los autores del anterior estudio, se hace necesario resaltar el aporte que deja esta investigación donde la lúdica es la base de la formulación de una estrategia pedagógica y la resolución de problemas se convierte en el proceso principal para que el estudiante logre ser matemáticamente competente. De aquí que, al implementar estrategias didácticas con interactividad en

los conocimientos matemáticos se logre una transición con fuertes cambios motivacionales y de desarrollo cognitivo.

Por su parte, Carmargo (2014) en su investigación denominada “Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica”, afirma que la aplicación de las TIC en la enseñanza como herramienta facilitadora de la práctica pedagógica estimula la creatividad y la invención, promoviendo la innovación en los entornos educativos, con el fin de generar agrado en el entendimiento de los diferentes conocimientos. La aplicación didáctica de las TIC promueve actitudes propicias para el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, la aplicación de softwares interactivos incitan la reciprocidad de ideas, la estimulación y el interés por el aprendizaje de las ciencias.

Un aporte significativo del anterior estudio es que resalta que para que la implementación de la tecnología sea exitosa en las instituciones educativas, se debe reconocer inicialmente la necesidad de incentivar el uso de la informática por parte de los docentes y estudiantes, así como, la capacitación constante por parte de los docentes en el uso de las tecnologías con el fin de aplicarlas en las planificaciones diarias del aula, de esta manera se garantiza que el resultado de la vinculación de las TIC en la educación sea positivo y logre impactar en el rendimiento escolar de los estudiantes.

Otro importante aporte lo hace Marcilla (2013) en su trabajo titulado “Las TIC en la didáctica de las matemáticas”, su investigación que es una guía de los beneficios que la tecnología y la información brindan al conocimiento. Los resultados de la investigación dan una mirada hacia el factor “sorpresa” que ocasiona la incorporación de recursos digitales en el aula de clase para los estudiantes, en este caso, como una forma didáctica de aprendizaje de las matemáticas, demostrado óptimos resultados en el mejoramiento del rendimiento académico de los mismos.

En este sentido, dentro de los resultados obtenidos se encuentra que las TIC están en auge. Seguramente fomentadas desde los gobiernos con el propósito de innovar en las practicas docentes. Así pues, se resalta que se puede transformar el entorno educativo de muchas formas y la utilización de las TIC es una práctica novedosa que permite conseguir que los estudiantes adquieran los conocimientos de una forma diferente y eficaz.

Además, cabe destacar que actualmente son numerosos los recursos que se encuentran alojados en la red a disposición de docentes y estudiantes y la aplicación

de cada uno está motivada por las falencias específicas a mejorar. Con el fin de que los beneficios sean los máximos posibles es necesario seleccionar el recurso que más convenga de acuerdo a los objetivos a alcanzar, depende así mismo, de los estudiantes, de las posibilidades del centro educativo, etc. Los softwares, los tableros digitales, blog, wikis y páginas web se pueden implementar de diferentes formas, por lo tanto, es indispensable definir los objetivos y metas a alcanzar con su respectiva temporalización y contextualización.

3. Propuesta de intervención didáctica

3.1. Presentación de la propuesta

El diseño de la presente propuesta se centra en el fortalecimiento de los contenidos temáticos de números decimales, fraccionarios y sucesiones numéricas propuestos por el Real Decreto 1105/2014 de 26 de diciembre para el bloque de números y álgebra de estudiantes de 3° ESO de Matemáticas aplicadas (estudiantes de 14 años)

3.2. Contextualización marco legislativo

Como la fundamentación legal de la propuesta es una parte importante se destacan las principales leyes a nivel internacional, estatal y como complemento se describen características legales de Colombia (ver anexo 1) debido a que esta será la población intervenida inicialmente.

- Declaración Universal de los Derechos Humanos de 1948 estableció el derecho de toda persona de recibir una educación básica obligatoria y los estados debe establecer el marco legal y garantizar dicho derecho. (Organización de las Naciones Unidas, 1948)
- Convención sobre los derechos de los niños de 1989 ratificada por 192 países en los que se encuentra Colombia, que reafirma el derecho de cada niño a recibir una educación básica obligatoria y gratuita ofrecida por el estado. (Organización de las Naciones Unidas, 1989)
- Marco de acción Dakar del 2000 sobre los objetivos del milenio en la que los países miembros de la UNESCO se comprometieron con la consecución de metas educativas con el fin de garantizar una educación inclusiva, igualitaria y de calidad para todas las personas. (UNESCO, 2000)

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de educación, expedida por el Boletín Oficial de Estado (BOE) número 106, en la cual se determinan todas las directrices de educación en España. (LOE 2/2006, de 3 de mayo)
- Orden ECD/65 del 2015, de 21 de enero, en la cual se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato, otorgada por el Boletín Oficial del Estado núm.25. Madrid, 29 de enero de 2015. (Orden ECD65/2015)
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, de educación denominada ley para la mejora de la calidad educativa (LOMCE) y reguladora del derecho a la educación en el ordenamiento jurídico español. (LOMCE 8/2013, de 9 de diciembre)
- Real Decreto 1105 del 26 de diciembre del 2014, por el cual se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. Expedido por el Boletín Oficial del Estado núm.3. Madrid, 3 de enero de 2015.

A continuación, se mencionan algunas temáticas determinadas por el Real Decreto 1105/2014 a tener en cuenta para la presente propuesta de intervención didáctica, directrices enmarcadas en lo determinado para tercer grado de la ESO, debido a la equivalencia de edad estipulada para la propuesta la cual fue estudiantes de 14 años, adicionalmente cabe resaltar que esta equivalencia de edad corresponde al grado escolar colombiano 8° de secundaria.

Tabla 1. Contenidos bloque números y algebra- 3° ESO

CONTENIDO	ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Potencias de números racionales con exponente entero ➤ Significado y uso ➤ Potencias de base 10 ➤ Raíces cuadradas ➤ Expresión decimal ➤ Expresiones radicales ➤ Jerarquía de operaciones ➤ Números decimales y racionales ➤ Transformación de fracciones en decimales y viceversa ➤ Números decimales exactos y 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Reconoce los distintos tipos de números (naturales, enteros, racionales) ➤ Distingue, al hallar el decimal equivalente a una fracción, entre decimales finitos y decimales infinitos periódicos, indicando en este caso, el grupo de decimales que se repiten o forman período. ➤ Halla la fracción generatriz correspondiente a un decimal exacto o periódico. ➤ Expresa números muy grandes y muy pequeños en notación científica, y opera con ellos, con y sin calculadora, y los

<p>periódicos</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Fracción generatriz ➤ Operaciones con fracciones y decimales ➤ Cálculo aproximado y redondeo ➤ Cifras significativas ➤ Error absoluto y relativo ➤ Investigación de regularidades, relaciones y propiedades que aparecen en conjuntos de números. ➤ Sucesiones numéricas ➤ Igualdades notables ➤ Operaciones elementales con polinomios. 	<p>utiliza en problemas contextualizados.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Expresa el resultado de un problema, utilizando la unidad de medida adecuada, en forma de número decimal, redondeándolo si es necesario con el margen de error o precisión requeridos, de acuerdo con la naturaleza de los datos. ➤ Calcula el valor de expresiones numéricas de números enteros, decimales y fraccionarios mediante las operaciones elementales y las potencias de exponente entero aplicando correctamente la jerarquía de las operaciones. ➤ Emplea números racionales para resolver problemas de la vida cotidiana y analiza la coherencia de la solución. ➤ Calcula términos de una sucesión numérica recurrente usando la ley de formación a partir de términos anteriores. ➤ Obtiene una ley de formación o fórmula para el término general de una sucesión sencilla de números enteros o fraccionarios
--	--

Fuente: Elaboración propia, adaptado de Real Decreto 1105 de 2014.

3.3. Población a quien va dirigida

El centro escolar que se ha tomado como referencia para el diseño de la presente propuesta de intervención, es una institución educativa ubicada en el casco urbano del municipio de Bucaramanga, departamento de Santander, Colombia, con estrato socioeconómico nivel 3, la cual desarrolla su ejercicio académico bajo el modelo educativo constructivista. La institución educativa en su sede principal, brinda las etapas de básica primaria y secundaria a 1.400 niños y jóvenes en edades entre los 6 y los 18 años.

Así mismo, las instalaciones con las que cuenta la institución son una planta física de 4 niveles con 3 canchas deportivas, 1 cafetería, 1 biblioteca general, 4 salas de informática, 2 salones de tecnología, 1 salón audiovisual, además de contar con conexión Wi-Fi, video Beam en cada salón y un total de 90 computadores portátiles para trabajar en el aula. En este caso, debido a la adopción del modelo pedagógico constructivista, en la institución se propende por la realización de actividades innovadoras y significativas.

Por su parte, la población a quien va dirigida la presente propuesta de intervención son estudiantes de 14 años (Equivalente a 8° de secundaria en Colombia o 3° de la ESO en España) específicamente en el área de matemáticas. Con lo que se

resalta que la integración de las TIC, específicamente de la página web, en el proceso de enseñanza- aprendizaje no será difícil, debido a que los educandos cuentan con edad suficiente y están capacitados para la utilización básica de los equipos o herramientas tecnológicas.

Adicionalmente, se observa que en esta edad los estudiantes están un poco apáticos o desinteresados por los temas matemáticos y más aún si la clase se desarrolla bajo el modelo tradicional regido por una clase magistral con la recepción de información por parte del estudiante. Por el contrario, se evidencia que cada día se muestran más interesados y motivados hacia los medios tecnológicos, disfrutan por ejemplo, de las clases de informática y tecnología, por lo que se infiere que son estudiantes que prefieren una clase más visual, auditiva y práctica, que logre captar la mayor atención posible, generando interés y motivando hacia el aprendizaje autónomo y participativo.

3.4. Objetivos

De acuerdo a los contenidos temáticos previamente seleccionados se establecen a continuación los objetivos a alcanzar con el desarrollo de la presente propuesta de intervención, para ello, se define que la propuesta está fundamentada para alcanzar objetivos matemáticos de carácter conceptual (C), procedimental (P) y la actitudinal (A), que se resalta será transversal en todas las actividades, debido al elemento innovador de la propuesta (la integración de las TIC).

Así mismo, es importante mencionar que la propuesta didáctica basada en una página web está dividida por bloques temáticos, los cuales son:

- UNIDAD 1: Números decimales
- UNIDAD 2: Números fraccionarios
- UNIDAD 3: Sucesiones numéricas

Adicionalmente, se debe mencionar que cada unidad cuenta con las siguientes actividades:

1. Texto (conceptos)
2. Video (procedimientos)
3. Práctica (actividades de operaciones básicas)
4. Aplicación (resolución de problemas)
5. Socialización (revisión de todos los resultados de la unidad)

Tabla 2. Objetivos específicos de la propuesta.

UNIDAD	ACTIVIDAD	CARÁCTER	OBJETIVO
Todos	Presentación de la propuesta	(C) (P) (A)	O1 Realizar la debida capacitación sobre la página web a implementar con el fin de que los estudiantes puedan resolver cada uno de los ejercicios planteados correctamente.
Unidad 1: Números decimales	Texto	(C) (A)	O2 Definir el concepto de números decimales, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)
	Videos	(C) (P) (A)	O3 Profundizar en el concepto y aprender la solución de operaciones básicas con números decimales.
	Práctica	(P) (A)	O4 Practicar la solución de operaciones básicas con números decimales.
	Aplicación	(P) (A)	O5 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre números decimales con problemas matemáticos.
	Socialización	(C) (P) (A)	O6 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.
Unidad 2: Números fraccionarios	Texto	(C) (A)	O7 Definir el concepto de números fraccionarios, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)
	Video	(C) (P) (A)	O8 Profundizar en el concepto y aprender la solución de operaciones básicas con números fraccionarios.
	Práctica	(P) (A)	O9 Practicar la solución de operaciones básicas con números fraccionarios.
	Aplicación	(P)	O10 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre números fraccionarios con

UNIDAD	ACTIVIDAD	CARÁCTER	OBJETIVO
		(A)	problemas matemáticos.
	Socialización	(C) (P) (A)	O11 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.
Unidad 3: Sucesiones numéricas	Texto	(C) (A)	O12 Definir el concepto de sucesiones numéricas, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)
	Video	(C) (P) (A)	O13 Profundizar en el concepto de sucesión y en particular en progresiones aritméticas y geométricas.
	Práctica	(P) (A)	O14 Resolver ejercicios sobre sucesiones numéricas incluyendo progresiones aritméticas y geométricas.
	Aplicación	(P) (A)	O15 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre sucesiones numéricas con problemas matemáticos.
	Socialización	(C) (P) (A)	O16 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.

Fuente: Elaboración propia.

3.5. Competencias

En concordancia con el anterior apartado, se destaca que la presente propuesta de intervención didáctica integra una serie de actividades con las que se pretende no solo abarcar las competencias específicas del área de matemáticas mencionadas anteriormente, sino que se busca adicionalmente fortalecer las competencias clave propuestas por la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. De las cuales la presente propuesta permite mejorar las presentadas a continuación.

Tabla 3. Competencias de la propuesta

COMPETENCIA CLAVE	APLICACIÓN
Comunicación Lingüística (CL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dimensión Sociolingüística (producción y recepción de mensajes) ▪ Dimensión pragmática (funciones comunicativas e interacción) ▪ Tratamiento de información, lectura de textos electrónicos. <p>La competencia en comunicación lingüística se fortalece mediante la lectura y comprensión de enunciados correspondientes a los problemas matemáticos presentados en la actividad de aplicación, así como también, en la actividad de socialización donde los estudiantes deberán realizar la presentación oral de los conceptos aprendidos en el desarrollo de cada bloque. Por otra parte, durante la ejecución de la actividad práctica los estudiantes podrán debatir y compartir con sus compañeros de clase las diferentes formas para realizar un mismo ejercicio.</p>
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología (CMCT)	<p>Razonamiento matemático para describir, interpretar y predecir.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Expresiones algebraicas ▪ Conceptos, procedimientos y herramientas para la resolución de problemas propuestos. ▪ Relación entre lo conceptual y lo procedimental ▪ Las competencias básicas en ciencia y tecnología incluyen la aplicación de métodos propios de racionalidad científica y destrezas tecnológicas, que permitan la adquisición de conocimiento ▪ Utilizar y manipular herramientas y máquinas tecnológicas

COMPETENCIA CLAVE	APLICACIÓN
	<p>Con respecto a las competencias en matemáticas, ciencia y tecnología se fortalecen por medio de actividades interactivas como videos los cuales permiten el fortalecimiento conceptual y procedimental.</p> <p>Por medio de la solución de problemas matemáticos con situaciones de la vida cotidiana se fortalece la relación entre lo conceptual y lo procedimental, interpretando a su vez formas y figuras presentadas en los enunciados.</p> <p>Adicionalmente, con los ejercicios prácticos de las operaciones básicas de cada unidad se fortalece la manipulación de expresiones algebraicas, involucrando cantidades y unidades de medida, masa o volumen.</p>
<p>Competencia digital (CD)</p>	<p>La competencia digital involucra el uso creativo, crítico y seguro de las TIC.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Correcto uso del tiempo libre ▪ Desarrollo y aplicación del lenguaje básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro ▪ Acceso a la información, uso para la comunicación, la seguridad y la resolución de problemas ▪ Desarrollo de actitud activa, crítica y realista hacia las tecnologías, discerniendo sobre las fortalezas y debilidades ▪ Por otra parte, la competencia digital implica la participación y el trabajo colaborativo <p>En este sentido, la competencia digital será desarrollada durante toda la aplicación de la propuesta de intervención debido a que en esta se integra el diseño de una página web por medio de la plataforma Wix, es decir, la propuesta está inmersa en las nuevas corrientes pedagógicas, donde se integra en todo momento actividades interactivas, videos, conceptos y procedimientos de forma visual y auditiva, con lo que se desarrollan destrezas para la actitud activa y crítica y resaltando que las actividades se pueden desarrollar de forma individual y grupal permitiendo el trabajo colaborativo.</p> <p>Además de las actividades de socialización donde los estudiantes deberán presentar con diapositivas y medios audiovisuales los resultados y aprendizajes adquiridos.</p>
<p>Aprender a aprender (AA)</p>	<p>Se requiere de la habilidad para iniciar, organizar y persistir en el aprendizaje</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidad para motivarse por aprender ▪ Esta motivación depende de la curiosidad y la necesidad de aprender, ▪ Estudiante protagonista de su proceso de enseñanza y aprendizaje ▪ Destrezas de reflexión y toma de conciencia de los propios procesos de aprendizaje ▪ Desarrollo de motivación y confianza <p>En la competencia aprender a aprender se desarrollan principalmente las capacidades de motivación e interés hacia el</p>

COMPETENCIA CLAVE	APLICACIÓN
	<p>aprendizaje, convirtiendo a cada estudiante en parte activa dentro de su proceso de aprendizaje, debido a que aunque la presente propuesta esté diseñada para el acompañamiento permanente del docente, cada estudiante es autónomo de realizar las actividades, destacándose que al presentar una página web como herramienta principal, el contenido está dispuesto en Internet, con el fin de que los educandos puedan acceder a la información no solo durante la clase en la institución educativa sino también durante su tiempo libre permitiendo repasar los contenidos en casa o desde cualquier otro lugar.</p>
<p>Competencias sociales y cívicas (CSC)</p>	<p>Estas competencias abarcan un amplio rango de actitudes y conocimientos enmarcados principalmente hacia la formación de seres cívicos y democráticos, por ende evalúa directrices como:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Saber utilizar los conocimientos y actitudes sobre la sociedad. ▪ Poder interactuar con otras personas y grupos con respeto mutuo. ▪ Velar por el bienestar personal y colectivo. ▪ Capacidad para comunicarse de forma constructiva en diferentes contextos sociales y culturales. ▪ Mostrar tolerancia, expresar y comprender puntos de vista diferentes. <p>En este sentido, la presente competencia se fortalecerá en la medida que las actividades a desarrollar serán llevadas a cabo en el aula de clase y aunque serán realizadas de forma individual, los estudiantes tendrán la posibilidad de tener permanente contacto con sus compañeros de clase para apoyarse entre sí, es decir, la propuesta de intervención está diseñada para que los estudiantes presenten las repuestas de las actividades de forma individual, pero durante la ejecución de las mismas existe espacio para la interacción grupal, la retroalimentación, el debate, la toma de decisiones, el trabajo colaborativo y el compañerismo, donde si un estudiante logra una respuesta que su compañero no, este podrá pedirle ayuda a él o al docente a cargo. De esta forma, se promueve no solo el compañerismo, sino la capacidad de mostrar tolerancia en términos de ayuda mutua hacia un compañero que se le dificulte cierta temática, así como también, el respeto durante las sesiones de retroalimentación donde cada uno dará a conocer la forma que más se le facilitó para obtener las respuestas correctas.</p>
<p>Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor (SIEE)</p>	<p>Dentro de esta competencia se desarrollan las siguientes habilidades y destrezas:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Transformación de ideas en actos ▪ Saber elegir, planificar y gestionar los conocimientos con criterio propio ▪ Capacidad para analizar, planificar, organizar, gestionar y tomar de decisiones. ▪ Capacidad de resolución de problemas

COMPETENCIA CLAVE	APLICACIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Habilidad para trabajar individualmente o en equipo ▪ Pensamiento crítico y responsabilidad ▪ Autonomía e independencia
	<p>Por su parte, la competencia de sentido de iniciativa se verá fortalecida mediante la aplicación de la página web, ya que las primeras actividades que son la lectura de los conceptos y la visualización de los videos no son evaluables inmediatamente, por lo que se necesita del sentido de responsabilidad por parte de los estudiantes quienes deben comprometerse con su proceso de enseñanza y realizarlas sin la necesidad de que deban ser revisadas por individual. Así mismo, se destaca que la página web como herramienta innovadora permite la resolución de problemas de tipo procedimental de forma individual o en grupo y de forma creativa, por lo que permite desarrollar el pensamiento crítico de los estudiantes. Finalmente se destaca que la presente propuesta de intervención se fundamenta sobre los principios del trabajo autónomo e independiente.</p>
Conciencia y expresiones culturales (CEC)	<p>Las habilidades a desarrollar son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La capacidad estética y creadora, así como también, la aplicación de las corrientes estéticas, las modas y los gustos. ▪ De este modo, se fortalece la imaginación y la creatividad por medio de los códigos artísticos y la capacidad de utilizar diferentes materiales para el diseño de proyectos
	<p>Finalmente, esta competencia se verá enriquecida debido a que la página web en su diseño como tal, abre un mundo de posibilidades a los estudiantes quienes de forma crítica podrán observar diferentes colores, objetos, imágenes, videos, texturas, entre otros elementos que suscitarán la creatividad y la imaginación.</p> <p>Adicionalmente, para la presentación de los resultados de cada actividad desarrolla durante la propuesta, los estudiantes deberán entregar un documento que evidencie el procedimiento llevado cabo en cada caso, pero donde también se evaluará la forma de presentarlo. Allí los estudiantes podrán explorar diferentes diseños, colores y materiales.</p>

Fuente: Elaboración propia.

3.6. Contenidos

El Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, establece los contenidos temáticos de las matemáticas orientadas a las enseñanzas aplicadas para 3º ESO, de la cual se seleccionaron tres ejes temáticos principales (decimales, fraccionarios y sucesiones) debido a los hallazgos encontrados en los resultados de la evaluación diagnóstica realizada a los estudiantes de 14 años a quienes va dirigida la propuesta de intervención inicialmente (los resultados de la evaluación diagnóstica esta descritos en el anexo 2) . De estos tres ejes temáticos principales, se seleccionaron los siguientes contenidos propuestos por el Boletín Oficial de Estado mencionado anteriormente, así como también los correspondientes estándares de aprendizaje evaluables.

Tabla 4. Contenidos y estándares de aprendizaje evaluables

CONTENIDO	ESTANDARES DE APRENDIZAJE EVALUABLES
C1- Números decimales	EAE1- Diferencia los distintos tipos de números (racionales, enteros, naturales etc.)
C2- Fracciones	
C3- Sucesiones numéricas	EAE2- Genera la respuesta de un problema, identificando la unidad de medida correcta.
C4- Operaciones con decimales	
C5- Expresión decimal	EAE3- Calcula el resultado de expresiones numéricas que involucran números enteros, decimales y fraccionarios realizando operaciones básicas o elementales
C6- Jerarquía de operaciones	
C7- Números decimales exactos y periódicos	
C8- Operaciones con fraccionarios	
	EAE4- Maneja los números racionales adecuadamente para resolver problemas analizando la coherencia de la solución.
	EAE5- Desarrolla operaciones básicas utilizando la jerarquía de operaciones.
	EAE6- Calcula los términos de una sucesión numérica usando la ley general con base en los términos anteriores.
	EAE7- Obtiene la fórmula general de una sucesión de números enteros.

Fuente: Elaboración propia con base en el Real Decreto 1105/2014, del 26 de diciembre

3.7. Temporalización

La propuesta de intervención didáctica como se ha mencionado anteriormente está dividida en tres unidades o ejes temáticos, como se muestra en la siguiente figura, los cuales son

1. Números decimales
2. Fraccionarios
3. Sucesiones numéricas



Figura 1. Página web “Tablero Matemático”. Unidades temáticas.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

De la misma forma, se encuentran divididas las respectivas entradas de la página web, por lo que cada eje temático cuenta con sus respectivas actividades y al ser tres temáticas diferentes estas pueden ser desarrolladas consecutivamente o aleatoriamente, es decir, el orden propuesto en la página web es flexible y el docente podrá desarrollar las diferentes temáticas según sea su conveniencia o planificación curricular.

En general la propuesta se divide en tres ejes temáticos y cada eje temático contiene una parte conceptual (texto) una parte procedimental (videos), una parte práctica (actividades de operaciones básicas) y una aplicación (resolución de problemas). A continuación, se propone la organización de las respectivas sesiones.

Tabla 5. Sesiones y temporalización por actividades.

SESIÓN	ACTIVIDAD	DURACIÓN
1	1. Presentación de la propuesta y socialización de la página web, indicando el enlace y forma de uso	60'
2	2. Números decimales: lectura de conceptos (texto)	30'
2	3. Números decimales: apropiación de operaciones (videos)	30'
3 y 4	4. Números decimales: desarrollo de actividades (ejercicios prácticos)	120'
5	5. Números decimales: desarrollo de problema matemático	60'
6	6. Números decimales: socialización de resultados de toda la unidad	60'
7	7. Fraccionarios: lectura de conceptos (texto)	30'
7	8. Fraccionarios: apropiación de operaciones (videos)	30'
8 y 9	9. Fraccionarios: desarrollo de actividades	120'
10	10. Fraccionarios: desarrollo de problemas matemáticos	60'
11	11. Fraccionarios: socialización de resultados de toda la unidad	60'
12	12. Sucesiones numéricas: lectura de conceptos (texto)	30'
12	13. Sucesiones numéricas: apropiación de operaciones (videos)	30'
13	14. Sucesiones numéricas: desarrollo de actividades	60'
14	15. Sucesiones numéricas: desarrollo de problemas matemáticos	60'
15	16. Sucesiones numéricas: socialización de resultados de toda la unidad	60'

Fuente: Elaboración propia.

3.8. Actividades

Tabla 6. Descripción actividad 1.

Unidad Temática	Todas	Objetivos	O1 Realizar la debida capacitación sobre la página web a implementar con el fin de que os estudiantes puedan resolver cada uno de los ejercicios planteados correctamente	
Actividad 1	Presentación de la propuesta	Temporalización	Presentación de la propuesta	15'
			Socialización de la página web “Tablero matemático” y Educaplay	45'
Sesión	1 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (CSC)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	No se evaluarán estándares de aprendizaje con la capacitación	Instrumento de evaluación	No se requerirá instrumento de evaluación para la capacitación	
Desarrollo				
<p>Con el fin de dar inicio a la intervención didáctica se debe disponer de una sesión inicial, donde se socialice principalmente la página web diseñada, para ello, es necesario enseñar a los estudiantes la forma correcta de ingresar a la misma por medio de un video Beam en el cual se proyectará la página denominada “Tablero matemático” indicándole a los estudiantes las diferentes entradas:</p> <p>Enlace: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio></p> <p>Entrada 1: Números decimales</p> <p>Entrada 2: Fraccionarios</p> <p>Entrada 3: Sucesiones numéricas</p> <p>La sesión deberá contar con la participación de todos los estudiantes del curso, los cuales podrán realizar preguntas acerca del funcionamiento de la página y la forma en que se deben desarrollar los ejercicios propuestos para cada unidad temática, para lo cual el</p>				

docente debe dar una explicación sobre el manejo del software educativo Educaplay. El docente debe mencionar los siguientes aspectos con respecto a las actividades en Educaplay:

Educaplay es un software educativo gratuito y ampliamente utilizado a nivel mundial como recurso didáctico para desarrollar diferentes actividades de forma dinámica e interactiva, cada actividad fue creada por el docente autor de la presente propuesta.

Las actividades están divididas según las operaciones básicas de suma, resta, multiplicación y división para las dos primeras unidades temáticas respectivamente. La tercera unidad al ser sucesiones numéricas no está dividida por operaciones básicas, sino por actividades de término general.

Educaplay permite desarrollar las actividades y dar respuesta a cada una de ellas, pero para una correcta socialización de los resultados el estudiante debe desarrollar el procedimiento adecuado en su respectivo cuaderno ya que, al finalizar cada unidad temática este deberá presentar un informe con el procedimiento y resultado de cada ejercicio planteado en la socialización de la unidad.

Educaplay permite conocer al instante si la respuesta dada por el estudiante es correcta o no, en este sentido, si la respuesta seleccionada por el educando es correcta se sombreada de color VERDE, por el contrario si la respuesta es incorrecta se iluminará de color ROJO, adicionalmente, se debe mencionar que cada actividad tiene de 5 a 8 ejercicios y para pasar de un ejercicio a otros se debe desarrollar el ejercicio anterior. Al finalizar el programa permite conocer cuántas respuestas fueron correctas y cuántas fueron incorrectas, y dependiendo de esta cantidad y del tiempo gastado en ella el software arrojará un puntaje. Así mismo, se debe mencionar a los estudiantes que deben tomar una captura de pantalla de estos resultados y anexarlo al informe final.

Finalmente, el software Educaplay permite realizar un feedback o retroalimentación dando a conocer cuál era el resultado correcto en cada caso.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Descripción actividad 2.

Unidad Temática	Números decimales	Objetivos	O2 Definir el concepto de números decimales, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)	
Actividad 2	lectura de conceptos (texto)	Temporalización	Presentación de la temática por parte del docente	10'
			Estudiantes dan ejemplos	5'
			Lectura de conceptos en página web y toma de apuntes	15
Sesión	2 (30')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1	Instrumento de evaluación	No aplica	
Desarrollo				
<p>El docente deberá iniciar la actividad con la presentación de concepto de números decimales, para lo cual empezará proponiendo a sus estudiantes que den ejemplos que conozcan previamente sobre la aplicación de los números decimales en el contexto cotidiano.</p> <p>Paso a seguir, los estudiantes ingresarán a la página Wix “Tablero matemático” con el respectivo link y cada uno leerá en su pantalla la definición presentada en ella sobre los números decimales, así como también el texto que contiene la forma de desarrollo de las operaciones básicas con estos números, tomando apuntes de lo más importante en sus cuadernos.</p> <p>Esta actividad no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido temático y lo que se busca es empezar a motivar a los estudiantes con la página web.</p>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Descripción actividad 3.

Unidad Temática	Números decimales:	Objetivos	O3 Profundizar en el concepto y aprender la solución de operaciones básicas con números decimales	
Actividad 3	Apropiación de operaciones (videos)	Temporalización	Explicación del docente en el tablero tradicional	10´
			Visualización de videos y toma de apuntes	15´
			Participación de tres estudiantes en el tablero	5´
Sesión	2 (30´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (SIEE)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE4- EAE5-	Instrumento de evaluación	N.A	

Desarrollo

Al finalizar la lectura de los conceptos, se pasa a la parte procedimental, esta actividad se inicia con el docente y el tablero convencional, allí el docente explicará la forma de sumar, restar, multiplicar y dividir decimales con un ejemplo de cada caso.

Paso siguiente, los estudiantes observan los videos dispuestos en la página web (multiplicación y división) con el fin de complementar la explicación dada anteriormente apoyada en un medio audiovisual y al ritmo de cada estudiante, ya que, el video se puede pausar y repetir cuantas veces sea necesario. La ventaja de los videos, también radica en que se pueden reproducir en el momento en que el estudiante lo necesite en posteriores actividades, porque aunque son videos de YouTube están insertados en la página web mediante un enlace iframe, por lo que estarán disponibles siempre en la página web, sin la necesidad de que el estudiante tenga que abrir otra pestaña.

Al igual que con los conceptos, es importante que los estudiantes tomen atenta nota tanto de la explicación del docente en el tablero como de los ejemplos presentados en los videos. Para finalizar la actividad se complementará con la participación de tres estudiantes seleccionados por medio de la lista de asistencia deberán pasar al tablero simultáneamente y desarrollar un ejercicio con operaciones propuestas por los demás compañeros, de esta forma entre todos participarán de la actividad y todos podrán dar un aporte en el

desarrollo de la actividad.

Al igual que la actividad anterior, esta no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido temático y lo que se busca es empezar a motivar a los estudiantes con la página web.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Descripción actividad 4.

Unidad Temática	Números decimales	Objetivos	O4 Practicar la solución de operaciones básicas con números decimales		
Actividad 4	Desarrollo de actividades (ejercicios prácticos)	Temporalización	S4	Desarrollo ejercicios de suma	30´
				Desarrollo ejercicios de resta	30´
			S5	Desarrollo ejercicios de multiplicación	30´
				Desarrollo ejercicios de división	30´
Sesión	3 y 4 (120´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)		
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE3- EAE5	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 37)		
Desarrollo					
Esta actividad contempla el desarrollo de 4 actividades cada una con 8 ejercicios prácticos, es decir, la actividad 1 es referente a la operación de suma con números decimales y en ella se encuentran disponibles 8 sumas diferentes que deberán ser solucionadas por cada estudiante, la segunda actividad corresponde a la operación de resta con la misma cantidad de ejercicios, la tercera actividad corresponde a la operación de multiplicación y por último la actividad 4 pertenece a la división con decimales.					

Esta actividad requiere que cada estudiante realice la respectiva operación (procedimiento) en su cuaderno individualmente fortaleciendo las competencias procedimentales. Posteriormente, se debe generar la respuesta correcta la cual deberá diligenciar en el software Educaplay. Al finalizar cada actividad el estudiante deberá tomar una captura de pantalla donde se observe el puntaje obtenido, el número de intentos, las respuestas correctas e incorrectas y el tiempo gastado. Esta captura de pantalla deberá ir anexada en el informe final junto con el procedimiento desarrollado de cada ejercicio, ya que este se computará con la nota final de la actividad.

La ventaja del software educativo Educaplay es que al finalizar la actividad el estudiante podrá realizar una revisión de las respuestas correctas de todos los ejercicios y compararlos con sus respuestas, permitiendo una retroalimentación de los ejercicios desarrollados, así mismo, al estar las actividades alojadas en la misma página web, los estudiantes podrán observar los videos o realizar nuevamente la lectura del texto introductorio en caso de no recordar algún procedimiento.

Adicionalmente, el docente realizará permanente acompañamiento y pasará puesto por puesto revisando y guiando la solución de los ejercicios, así como también, los estudiantes podrán realizar preguntas puntuales al docente en cualquier momento que lo requieran.

Es importante resaltar que estas actividades se realizarán en el aula de clase con los respectivos computadores portátiles, por lo que el docente debe estar siempre en constante monitoreo, ubicándose en lo posible detrás de los estudiantes con el fin de poder revisar sus pantallas para evitar que ingresen a páginas no autorizadas.

Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios.

Finalmente, se destaca que para el desarrollo de las 4 actividades se dispondrán de 2 sesiones cada una de 60' esto debido a la extensión de ellas. En este sentido, en la primera sesión se desarrollarán las actividades 1 y 2 (suma y resta) y en la segunda las actividades 3 y 4 (multiplicación y división)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Descripción actividad 5.

Unidad Temática	Números decimales	Objetivos	O5 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre números decimales con problemas matemáticos	
Actividad 5	Desarrollo de problema matemático	Temporalización	Lectura del enunciado por parte del docente	5'
			Listado de cosas conocidas y desconocidas del problema escrito en el tablero	10'
			Desarrollo de procedimiento y generación de respuesta	45'
Sesión	5 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3- EAE5-	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 38)	
Desarrollo				
<p>La presente actividad consta del desarrollo de un problema matemático que contiene 5 preguntas respectivamente, es decir se deben generar 5 respuestas y 5 procedimientos diferentes. Para dar inicio a esta actividad el docente leerá el enunciado del problema, los estudiantes por su parte generarán entre todos una lista con las cosas que se conocen del problema y otra lista con aquellas cosas que se desconocen, estos listados los escribirá el docente en el tablero respectivamente con el fin de dar entre todos indicios de una posible solución.</p> <p>Teniendo estos listados escritos en el tablero, cada estudiante desarrollará en su computador y en su cuaderno el procedimiento necesario para obtener la respuesta correcta de cada pregunta. Para ello, cada uno analizará el listado de las cosas que conoce o desconoce y realizará aquellas operaciones que sean necesarias para lograr el resultado, en esta parte el estudiante contará con el apoyo del docente quién estará siempre atento a cualquier duda que pueda surgir, dirigiéndose hasta el puesto del estudiante que lo solicite levantando la mano, así como también, los estudiantes contarán con la posibilidad de observar nuevamente los videos que explican las operaciones básicas en caso de que no recuerde algún procedimiento. Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios, como se mostró anteriormente.</p>				

Tabla 11. Descripción actividad 6.

Unidad Temática	Números decimales:	Objetivos	O6 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.	
Actividad 6	Socialización de resultados de toda la unidad	Temporalización	Ubicación de estudiantes en mesa redonda	5'
			Desarrollo de ejercicios en el tablero 1 por estudiante	50'
			Entrega de informes al docente	5'
Sesión	6 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (CSC) (CEC)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3- EAE5-	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 41)	
Desarrollo				
<p>Como actividad final de la unidad temática correspondiente a números decimales se realizará una mesa redonda donde cada estudiante deberá dar ejemplos de la aplicación de dichos números en la vida cotidiana, así mismo, deberán pasar al tablero y desarrollar uno de los ejercicios propuestos de la página web, guardando orden de lista y orden en las actividades, es decir, el estudiante 1 desarrollará el ejercicio 1 de suma, el estudiante 2 el ejercicio 2 de suma y así sucesivamente.</p> <p>Al finalizar, los estudiantes entregarán el informe que debe contener el procedimiento de cada ejercicio y el respectivo pantallazo generado por Educaplay al finalizar cada actividad. Este informe deberá contener el nombre del estudiante y se evaluará procedimiento, puntaje obtenido con Educaplay y la forma de presentación (estética, creatividad, ortografía)</p>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12. Descripción actividad 7.

Unidad Temática	Fraccionarios	Objetivos	O7 Definir el concepto de números fraccionarios, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)	
Actividad 7	lectura de conceptos (texto)	Temporalización	Presentación de la temática por parte del docente	10´
			Estudiantes dan ejemplos	5´
			Lectura de conceptos en página web y toma de apuntes	15
Sesión	7 (30´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1	Instrumento de evaluación	N.A	
Desarrollo				
<p>El docente deberá iniciar la actividad con la presentación del concepto de fraccionarios, para lo cual empezará proponiendo a sus estudiantes que den ejemplos que conozcan sobre la aplicación de los números fraccionarios en su contexto cotidiano. Paso a seguir, los estudiantes ingresarán a la página web en Wix denominada “Tablero matemático” con el respectivo link y cada uno leerá en su pantalla la definición presentada en ella sobre los números fraccionarios, así como también la explicación del desarrollo de las operaciones básicas con estos números, tomando apuntes de lo más importante en sus cuadernos.</p> <p>Esta actividad no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido y se realizará de forma grupal realizando aporte entre todos los participantes. Se debe destacar que es importante que los estudiantes seleccionados aleatoriamente sean diferentes a los seleccionados en sesiones anteriores con el fin de que todos puedan participar.</p>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13. Descripción actividad 8.

Unidad Temática	Fraccionarios	Objetivos	O8 Profundizar en el concepto y aprender la solución de operaciones básicas con números fraccionarios	
Actividad 8	Apropiación de operaciones (videos)	Temporalización	Explicación del docente en el tablero tradicional	10'
			Visualización de videos y toma de apuntes	15'
			Participación de tres estudiantes en el tablero	5'
Sesión	7 (30')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (SIEE)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE4- EAE5-	Instrumento de evaluación	N.A	
Desarrollo				
<p>Al finalizar la lectura de los conceptos, se pasa a la parte procedimental, esta actividad se inicia con el docente y el tablero convencional, allí el docente explicará la forma de sumar, restar, multiplicar y dividir fraccionarios con un ejemplo de cada caso.</p> <p>Paso siguiente, los estudiantes observan los videos dispuestos en la página web (suma, resta, multiplicación y división) con el fin de complementar la explicación dada anteriormente apoyada en un medio audiovisual y al ritmo de cada estudiante, ya que, el video se puede pausar y repetir cuantas veces sea necesario. La ventaja de los videos, también radica en que se pueden reproducir en el momento en que el estudiante lo necesite en posteriores actividades, porque son videos de YouTube que están insertados en la página web mediante un enlace iframe, por lo que estarán disponibles siempre en la página web, sin la necesidad de que el estudiante tenga que abrir otra pestaña.</p> <p>Al igual que con los conceptos, es importante que los estudiantes tomen atenta nota tanto de la explicación del docente en el tablero como de los ejemplos presentados en los videos.</p>				

Para finalizar la actividad se complementará con la participación de tres estudiantes seleccionados por medio de la lista de asistencia y deben ser diferentes a los estudiantes que participaron en la primera parte, estos estudiantes deberán pasar al tablero y desarrollar un ejercicio con operaciones propuestas por los demás compañeros, de esta forma entre todos participarán de la actividad y todos podrán dar un aporte en el desarrollo de la actividad.

Esta no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido temático.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14. Descripción actividad 9.

Unidad Temática	Fraccionarios:	Objetivos	O9 Practicar la solución de operaciones básicas con números fraccionarios		
Actividad 9	Desarrollo de actividades	Temporalización	S4	Desarrollo ejercicios de suma	30´
				Desarrollo ejercicios de resta	30´
			S5	Desarrollo ejercicios de multiplicación	30´
				Desarrollo ejercicios de división	30´
Sesión	8 y 9 (120´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)		
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE3- EAE4- EAE5	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 37)		

Desarrollo

Esta actividad contempla el desarrollo de 4 actividades cada una con 8 ejercicios prácticos, es decir, la actividad 1 es referente a la operación de suma con fracciones y en ella se encuentran disponibles 8 sumas diferentes que deberán ser solucionadas por cada estudiante, la segunda actividad corresponde a la operación de resta con la misma cantidad de ejercicios, la tercera actividad

corresponde a la operación de multiplicación y por último la actividad 4 pertenece a la división con fraccionarios.

Esta actividad requiere que cada estudiante realice la respectiva operación (procedimiento) en su cuaderno individualmente fortaleciendo las competencias procedimentales. Posteriormente, se debe generar la respuesta correcta la cual deberá diligenciar en el software Educaplay. Al finalizar cada actividad el estudiante deberá tomar una captura de pantalla donde se observe el puntaje obtenido, el número de intentos, las respuestas correctas e incorrectas y el tiempo gastado. Esta captura de pantalla deberá ir anexada en el informe final junto con el procedimiento desarrollado de cada ejercicio ya que, este se computará con la nota final de la actividad.

La ventaja del software educativo Educaplay es que al finalizar la actividad el estudiante podrá realizar una revisión de las respuestas correctas de todos los ejercicios y compararlas con sus respuestas, permitiendo una retroalimentación de los ejercicios desarrollados, así mismo, al estar las actividades alojadas en la misma página web, los estudiantes podrán observar los videos o realizar nuevamente la lectura del texto introductorio en caso de no recordar algún procedimiento.

Adicionalmente, el docente realizará permanente acompañamiento y pasará puesto por puesto revisando y guiando la solución de los ejercicios, así como también, los estudiantes podrán realizar preguntas puntuales al docente en cualquier momento que lo requieran.

Es importante, resaltar que estas actividades se realizarán en el aula de clase con los respectivos computadores portátiles, por lo que el docente debe estar siempre en constante monitoreo, ubicándose en lo posible detrás de los estudiantes con el fin de poder revisar sus pantallas para evitar que ingresen a páginas no autorizadas.

Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios, como se mostró anteriormente.

Finalmente, se destaca que para el desarrollo de las 4 actividades se dispondrán de 2 sesiones cada una de 60' esto debido a la extensión de ellas. En este sentido, en la primera sesión se desarrollarán las actividades 1 y 2 (suma y resta) y en la segunda las actividades 3 y 4 (multiplicación y división)

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15. Descripción actividad 10.

Unidad Temática	Fraccionarios:	Objetivos	O10 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre números fraccionarios con problemas matemáticos	
Actividad 10	Desarrollo de problemas matemáticos	Temporalización	Lectura del enunciado por parte del docente	5'
			Listado de cosas conocidas y desconocidas del problema escrito en el tablero	10'
			Desarrollo de procedimiento y generación de respuesta	45'
Sesión	10 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3- EAE4- EAE5-	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 39)	
Desarrollo				
<p>La presente actividad consta del desarrollo de 3 problemas matemáticos con una sola pregunta, es decir se deben generar 3 respuestas y 3 procedimientos 1 por cada problema. Para dar inicio a esta actividad el docente leerá el enunciado de cada problema, los estudiantes por su parte generarán entre todos una lista con las cosas que se conocen y otra lista con aquellas cosas que se desconocen de cada problema, estos listados los escribirá el docente en el tablero respectivamente con el fin de dar entre todos indicios de una posible solución.</p> <p>Teniendo estos listados escritos en el tablero, cada estudiante desarrollará en su computador y en su cuaderno el procedimiento necesario para obtener la respuesta correcta de cada problema. Para ello, cada uno analizará el listado de las cosas que conoce o desconoce y realizará aquellas operaciones que sean necesarias para lograr el resultado de cada problema planteado, en esta parte el estudiante contará con el apoyo del docente quién estará siempre atento a cualquier duda que pueda surgir, dirigiéndose hasta el puesto del estudiante que lo solicite levantando la mano, así como también, los estudiantes contarán con la posibilidad de observar nuevamente los videos que explican las operaciones básicas en caso de que no recuerde algún procedimiento. Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios, como se mostró anteriormente.</p>				

Tabla 16. Descripción actividad 11.

Unidad Temática	Fraccionarios	Objetivos	O11 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.	
Actividad 11	Socialización de resultados de toda la unidad	Temporalización	Ubicación de estudiantes en mesa redonda	5'
			Desarrollo de ejercicios en el tablero 1 por estudiante	50'
			Entrega de informes al docente	5'
Sesión	11 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (CSC) (CEC)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3- EAE4- EAE5	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 41)	
Desarrollo				
<p>Como actividad final de la unidad temática correspondiente a fraccionarios se realizará una mesa redonda donde cada estudiante deberá dar ejemplos de la aplicación de dichos números en la vida cotidiana, así mismo, deberá pasar al tablero y desarrollar uno de los ejercicios propuestos en la página web, guardando orden de lista y orden en las actividades, es decir, el estudiante 1 desarrollará el ejercicio 1 de suma, el estudiante 2 el ejercicio 2 de suma y así sucesivamente.</p> <p>Al finalizar, los estudiantes entregarán el informe que debe contener el procedimiento de cada ejercicio y el respectivo pantallazo generado por Educaplay al finalizar cada actividad. Este informe deberá contener el nombre del estudiante y se evaluará procedimiento, puntaje obtenido con Educaplay y la forma de presentación (estética, creatividad, ortografía)</p>				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17. Descripción actividad 12.

Unidad Temática	Sucesiones numéricas:	Objetivos	O12 Definir el concepto de sucesiones numéricas, sus principales características y operaciones básicas (+, -, *, ÷)	
Actividad 12	lectura de conceptos (texto)	Temporalización	Presentación de la temática por parte del docente	10'
			Estudiantes dan ejemplos	5'
			Lectura de conceptos en página web y toma de apuntes	15
Sesión	12 (30')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1	Instrumento de evaluación	N.A	
Desarrollo				
El docente deberá iniciar la actividad con la presentación del concepto de sucesiones numéricas, para lo cual empezará proponiendo a sus estudiantes que mencionen si conocen qué son las sucesiones numéricas y den ejemplos de ellas.				
Seguidamente, los estudiantes ingresarán a la página Wix “Tablero matemático” con el respectivo link y cada uno leerá en su pantalla la definición presentada sobre las sucesiones numéricas, así como también el texto que contiene los dos tipos de sucesiones numéricas existentes, tomando apuntes de lo más importante en sus cuadernos como los son los respectivos términos y fórmulas generales.				
Esta actividad no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido temático.				

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 18. Descripción actividad 13.

Unidad Temática	Sucesiones numéricas:	Objetivos	O13 Profundizar en el concepto y aprender la solución de sucesiones numéricas	
Actividad 13	Apropiación de operaciones (videos)	Temporalización	Explicación del docente en el tablero tradicional	10´
			Visualización de videos y toma de apuntes	15´
			Participación de tres estudiantes en el tablero	5´
Sesión	12 (30´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (SIEE)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE4- EAE5-	Instrumento de evaluación	N.A	
Desarrollo				
<p>Al finalizar la lectura de los conceptos, se pasa a la parte procedimental, esta actividad se inicia con el docente y el tablero convencional, allí el docente explicará la forma de desarrollar sucesiones numéricas dando un ejemplo de cada caso.</p> <p>Paso siguiente, los estudiantes observan los videos dispuestos en la página web con el fin de complementar la explicación dada anteriormente apoyada en un medio audiovisual y al ritmo de cada estudiante, ya que, el video se puede pausar y repetir cuantas veces sea necesario. La ventaja de los videos, también radica en que se pueden reproducir en el momento en que el estudiante lo necesite en posteriores actividades, porque son videos de YouTube que están insertados en la página web mediante un enlace iframe, por lo que estarán disponibles siempre en la página web, sin la necesidad de que el estudiante tenga que abrir otra pestaña.</p> <p>Al igual que con los conceptos, es importante que los estudiantes tomen atenta nota tanto de la explicación del docente en el tablero como de los ejemplos presentados en los videos.</p> <p>Para finalizar la actividad se complementará con la participación de tres estudiantes seleccionados por medio de la lista de asistencia y deben ser diferentes a los estudiantes que participaron anteriormente, estos estudiantes deberán pasar al tablero y desarrollar un ejercicio de sucesión propuesto por los demás compañeros, de esta forma entre todos participarán de la actividad y todos podrán dar un</p>				

aporte en el desarrollo de la actividad. Esta no tiene evaluación, ni calificación debido a que se presenta como introducción al contenido temático.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 19. Descripción actividad 14.

Unidad Temática	Sucesiones numéricas	Objetivos	O14 Practicar la solución de sucesiones numéricas	
Actividad 14	Desarrollo de actividades	Temporalización:	Desarrollo ejercicio 1	15'
			Desarrollo ejercicio 2	15'
			Desarrollo ejercicio 3	15'
			Desarrollo ejercicio 4	15'
Sesión	13 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE3- EAE5- EAE6- EAE7	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 37)	

Desarrollo

Esta actividad contempla el desarrollo de 4 ejercicios diferentes relacionados con sucesiones numéricas. En este caso, el primer ejercicio corresponde a hallar los 4 primeros términos de una fórmula general. Para acceder al ejercicio los estudiantes solo deben dar clic sobre la imagen disponible en la página web denominada actividad 1, en la pestaña de sucesiones numéricas. Así mismo, el ejercicio número 2 se basa en completar 8 espacios en blanco con los resultados de hallar los 5 primeros términos de la sucesión dada, el ejercicio 3 se trata de encontrar la respuesta de una fórmula general para lo cual los estudiantes deberán ordenar el resultado de forma correcta en los espacios presentados allí. Finalmente, la cuarta actividad de práctica de sucesiones numéricas, corresponde a un

conglomerado de 5 ejercicios de selección múltiple con única respuesta.

Es necesario recordar que en este tipo de actividades para pasar de una pregunta a otra se debe haber dado respuesta a la pregunta anterior.

Esta actividad requiere que cada estudiante realice la respectiva operación (procedimiento) en su cuaderno individualmente fortaleciendo las competencias procedimentales, posteriormente, se debe generar la respuesta correcta la cual deberá diligenciar en el software Educaplay, al finalizar cada actividad el estudiante deberá tomar una captura de pantalla donde se observe el puntaje obtenido, el número de intentos, las respuestas correctas e incorrectas y el tiempo gastado. Esta captura de pantalla deberá ir anexada en el informe final junto con el procedimiento desarrollado de cada ejercicio, ya que este se computará con la nota final de la actividad.

La ventaja del software educativo Educaplay es que al finalizar la actividad el estudiante podrá realizar una revisión de las respuestas correctas de todos los ejercicios y compararlos con sus respuestas, permitiendo una retroalimentación de los ejercicios desarrollados, así mismo, al estar las actividades alojadas en la misma página web, los estudiantes podrán observar los videos o realizar nuevamente la lectura del texto introductorio en caso de no recordar algún procedimiento.

Adicionalmente, el docente realizará permanente acompañamiento y pasará puesto por puesto revisando y guiando la solución de los ejercicios, así como también, los estudiantes podrán realizar preguntas puntuales al docente en cualquier momento que lo requieran.

Es importante resaltar que estas actividades se realizarán en el aula de clase con los respectivos computadores portátiles, por lo que el docente debe estar siempre en constante monitoreo, ubicándose en lo posible detrás de los estudiantes con el fin de poder revisar sus pantallas para evitar que ingresen a páginas no autorizadas.

Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios, como se mostró anteriormente.

Finalmente, se destaca que para el desarrollo de las 4 actividades se dispondrá de 1 sesión de 60' esto debido a la extensión de ellas.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 20. Descripción actividad 15.

Unidad Temática	Sucesiones numéricas:	Objetivos	O15 Aplicar los conocimientos adquiridos sobre sucesiones numéricas con problemas matemáticos	
Actividad 15	Desarrollo de problemas matemáticos	Temporalización	Desarrollo problema 1	10´
			Desarrollo problema 2	10
			Generación de listas y desarrollo problema 3	20´
			Desarrollo problema 4	10´
			Desarrollo problema 5	10´
Sesión	14 (60´)	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3- EAE5- EAE6- EAE7-	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 40)	
Desarrollo				
<p>La presente actividad consta del desarrollo de 5 problemas matemáticos con una sola pregunta, es decir se deben generar 5 respuestas y 5 procedimientos, 1 por cada problema. Al tratarse de sucesiones numéricas con fórmulas, los dos primeros ejercicios serán desarrollados individualmente por cada estudiante en su respectivo computador. El ejercicio 3 al ser un problema matemático se retomará el método de generar entre todos los estudiantes un listado de las cosas que se conocen y desconocen, al igual que en los problemas de las anteriores unidades. El ejercicio 4 y 5 al ser similar a los dos primeros, no se necesitarán de listas, sino que cada uno lo desarrolla en su computador y cuaderno.</p> <p>Es de destacar que el estudiante contará con el apoyo del docente quién estará siempre atento a cualquier duda que pueda surgir, dirigiéndose hasta el puesto del estudiante que lo solicite levantando la mano, así como también, los estudiantes contarán con la posibilidad de observar nuevamente los videos que explican los procedimientos en caso de que no recuerde alguno. Así mismo, para la evaluación de la presente actividad es necesario que cada estudiante tome una captura de pantalla que el software arrojará donde se evidencie la realización de la totalidad de los ejercicios, como se mostró anteriormente.</p>				

Tabla 21. Descripción actividad 16.

Unidad Temática	Sucesiones numéricas	Objetivos	O16 Realizar retroalimentación de los conceptos, procedimientos y resultados adquiridos.	
Actividad 16	Socialización de resultados de toda la unidad	Temporalización	Ubicación de estudiantes en mesa redonda	5'
			Desarrollo de ejercicios en el tablero 1 por estudiante	50'
			Entrega de informes al docente	5'
Sesión	15 (60')	Competencias clave	(CL) (CMCT) (CD) (AA) (CSC) (CEC)	
Estándares de Aprendizaje Evaluables	EAE1- EAE2- EAE3-EAE5- EAE6- EAE7	Instrumento de evaluación	Rúbrica de evaluación (Anexo 41)	
Desarrollo				
Como actividad final de la unidad temática correspondiente a sucesiones numéricas se realizará una mesa redonda donde cada estudiante deberá dar ejemplos de la aplicación de dichos números en la vida cotidiana, así mismo, pasar al tablero y desarrollar uno de los ejercicios propuestos de la página web, guardando orden de lista y orden en las actividades, es decir, el estudiante 1 desarrollará el ejercicio 1 de suma, el estudiante 2 el ejercicio 2 de suma y así sucesivamente. Al finalizar, los estudiantes entregarán el informe que debe contener el procedimiento de cada ejercicio y el respectivo pantallazo generado por Educaplay al finalizar cada actividad. Este informe deberá contener el nombre del estudiante y se evaluará procedimiento, puntaje obtenido con Educaplay y la forma de presentación (estética, creatividad, ortografía)				

Fuente: Elaboración propia.

3.9. Recursos

Tenido en cuenta que la presente propuesta de intervención se basa principalmente en la integración de las TIC en el campo educativo y que se desarrolla por medio de la utilización de una página web los recursos que se requieren principalmente, corresponden a recursos tecnológicos dentro de los que se destacan los siguientes:

- Computadores de mesa o portátiles
- Proyector / video Beam
- Apuntador
- Auriculares
- Conexión wifi
- Enlace página web denominada “Tablero matemático”:
<<https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>>

Para el desarrollo de las actividades y posterior presentación de resultados se necesitará material básico de papelería como:

- Cuaderno
- Lápiz
- Lápices de colores o marcadores
- Tablero tradicional

En cuanto a los recursos físicos las actividades se podrán desarrollar en el aula de clase tradicional en caso de que se utilicen los computadores portátiles o se podrá desarrollar en el aula de informática con los respectivos computadores de mesa. Finalmente, con respecto al recurso humano solo se requerirá de la participación de todos los estudiantes del curso con su respectivo profesor de matemáticas.

3.10. Evaluación

En concordancia con las actividades propuestas anteriormente se destaca que para la evaluación de las mismas, se tendrán en cuenta aspectos como los conceptuales y procedimentales de acuerdo a los estándares de aprendizaje evaluables seleccionados con base en los contenidos temáticos propuestos por Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, así como también, se tendrá en consideración aspectos actitudinales observados en el transcurso de la propuesta y del desarrollo de las unidades temáticas en todos sus momentos, finalmente, se evaluarán aspectos referentes a la presentación de los informes finales de cada unidad temática,

tomándose en cuenta elementos como la ortografía, el orden, la creatividad y la pulcritud principalmente.

Es importante manifestar también, que al haber realizado una evaluación diagnóstica o inicial (anexo 2) con el fin de determinar las temáticas que mayor dificultad presentaban para los estudiantes de 14 años, es necesario contar con una evaluación de validación o final una vez se concluya con la aplicación o implementación de la propuesta de intervención didáctica, con el fin de poder obtener una comparación de resultados de las tres temáticas intervenidas. Esta evaluación final deberá contener elementos de evaluación de tipo conceptual y procedimental principalmente.

Así mismo, con el fin de poder evaluar las diferentes actividades se proponen rubricas de evaluación discriminada de acuerdo a los aspectos de cada actividad, es decir, las actividades prácticas cuentan con una rúbrica específica, así como también, las actividades de realización de problemas matemáticos y la actividad de socialización cuentan con su rúbrica respectivamente. (Anexo 37 al 41)

Con el fin de obtener una calificación sumativa o procesual de cada unidad temática se deberán relacionar todos los resultados de las actividades con su respectivo informe final y se realizará una media aritmética de la forma indicada en la tabla 22. (Es necesario recordar que cada unidad cuenta con 5 actividades respectivamente, pero las actividades 1 y 2 de cada unidad correspondiente a la lectura de los conceptos y la visualización de los videos en la página web, por lo tanto, estas actividades no presentan evaluación de tipo cuantitativa debido a que lo que se busca con esas actividades es iniciar con la contextualización y conceptualización de cada unidad temática, por lo que se presenta a continuación, el porcentaje de evaluación de las tres actividades restantes)

Tabla 22. Evaluación porcentual por actividades evaluables de cada unidad temática.

UNIDAD TEMÁTICA	ACTIVIDAD EVALUABLE			
	ACTIVIDAD 3	ACTIVIDAD 4	ACTIVIDAD 5	TOTAL
Números decimales	Con base en resultado de la rúbrica anexo 37 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 38 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 41 34%	100%
Fraccionarios	Con base en resultado de la rúbrica anexo 37 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 39 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 41 34%	100%
Sucesiones numéricas	Con base en resultado de la rúbrica anexo 37 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 40 33%	Con base en resultado de la rúbrica anexo 41 34%	100%

Fuente: Elaboración propia.

Es necesario recordar que, para las actividades prácticas y la resolución de problemas matemáticos, se tendrá en cuenta la captura de pantalla tomada por cada estudiante, donde permita ver qué porcentaje de ejercicios fueron desarrollados en el software Educaplay, en consecuencia, el procedimiento llevado a cabo para obtener dichos resultados se evaluarán con el informe final de cada unidad temática.

3.11. Autoevaluación de la propuesta

La evaluación de la propuesta de intervención, tendrá lugar en dos momentos. En el primer momento será evaluada por parte del docente que la va a aplicar y como segunda instancia una evaluación realizada por los estudiantes intervenidos. En el caso de la evaluación realizada por el docente, se permitirá medir elementos como los contenidos, los objetivos, las competencias clave, la temporalización de las sesiones, los recursos didácticos, los criterios metodológicos y la respectiva evaluación de las actividades. La evaluación estará valorada en ponderaciones de 1 a 5 siendo 1 el grado mínimo de aplicación y 5 el máximo. Por su parte los estudiantes podrán evaluar aspectos como el diseño de la página, utilidad, facilidad de aplicación, contenidos temáticos, metodología de la propuesta, actitud del profesor y evaluación de las actividades. Los estudiantes deberán dar una valoración de 1 a 5 respectivamente siendo 1 el valor mínimo de ponderación y 5 el máximo.

4. Conclusiones

Con el fin de llevar a cabo el desarrollo de la presente propuesta de intervención didáctica se postuló un marco teórico encaminado a tratar de explicar el porqué y la importancia de la integración de las TIC en los procesos educativos, en el cual se pudo establecer de acuerdo a los antecedentes que este tipo de propuestas logran incidir en el aprendizaje debido a que por medio de ellas se puede incentivar la motivación y el interés de los estudiantes para posteriormente mejorar las habilidades y competencias del área del conocimiento, en este caso del área de matemáticas.

Así mismo, el desarrollo de la presente propuesta de intervención se fundamentó en el cumplimiento de un objetivo general a través de la consecución de tres objetivos específicos. La revisión que se presentará a continuación tiene como fin dar a conocer de forma concisa y precisa cómo fueron desarrollados.

En primer lugar, se debía establecer los contenidos temáticos de mayor dificultad para los estudiantes de 14 años en el área de matemáticas. Para lo cual se llevó a cabo la realización de una evaluación diagnóstica con una muestra de 30 estudiantes con 14 años de edad; en dicha evaluación, se contemplaron problemas matemáticos con diferentes tipos de números de las 5 temáticas vistas hasta el momento según la planeación curricular de la institución (ver anexo 2). Con los resultados obtenidos en esta evaluación se logró establecer que los estudiantes presentaban grandes dificultades, donde la mayoría de ellos obtuvieron resultados en niveles de desempeño bajos principalmente en tres temáticas, las cuales fueron las seleccionadas para el desarrollo de la propuesta.

En este sentido, el segundo objetivo específico buscaba el diseño de una página web en Wix que permitiera la integración de actividades didácticas con las temáticas establecidas, utilizando recursos educativos digitales como Educaplay y YouTube. Para la realización de este objetivo se inició con el diseño de las actividades en Educaplay, la búsqueda de los videos en YouTube y la redacción de los conceptos para posteriormente crear la página web con base en las plantillas prediseñadas por la plataforma Wix. Es importante destacar que la planificación previa en formato Word facilitó la realización de dicha página, por lo cual se recomienda a futuros docentes que se motiven por la creación de su propia página web que inicien con el diseño y planificación antes de la creación de la misma.

Finalmente, se pretendía identificar las competencias que se pudieran mejorar con la incorporación de la propuesta didáctica en el proceso de enseñanza y aprendizaje del área de matemáticas en estudiantes de 14 años. Para ello, se realizó una revisión de las diferentes actividades y en el apartado 3.5 se describe detalladamente como se fortalecerán cada una de las competencias clave propuestas por la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero. En esta revisión se logró determinar que la propuesta permite el desarrollo de habilidades y competencias fundamentales para el desarrollo integral de los estudiantes, generándose no solo, el fortalecimiento del pensamiento lógico matemático sino, de competencias comunicativas, digitales, sociales, cívicas y artísticas entre otras.

Así mismo, la presente propuesta aborda los objetivos a alcanzar con la implementación de las actividades (apartado 3.4), los contenidos a ser desarrollados (apartado 3.6), los recursos requeridos (apartado 3.9) y la forma de evaluación según los estándares de aprendizaje propuestos por la norma vigente mencionada en el apartado 3.10.

En consecuencia, es posible afirmar que la propuesta logrará incidir inicialmente en la motivación e interés de los estudiantes por el aprendizaje de las matemáticas y paulatinamente se mejorará el rendimiento académico de los mismos, lo cual contribuye con el cumplimiento del objetivo general que es facilitar la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 14 años a través de la creación de una página web.

5. Limitaciones y prospectiva

A continuación se enumeran las limitaciones que pueden presentarse que lógicamente es importante tener en cuenta.

Inicialmente, el docente debe garantizar la existencia, disponibilidad y buen funcionamiento de los equipos de cómputo de la institución donde se realizara la práctica pedagógica, ya que un equipo con fallos de funcionamiento, o conexión a internet inestable o intermitente, puede llegar a generar malas experiencias o incidir en el buen desempeño del estudiante durante las actividades.

Además, otra limitante es la adaptación del docente con respecto al uso específicamente del software educativo Educaplay, en este caso el docente que utilice esta propuesta deberá indagar y aprender sobre el uso de esta herramienta con el fin de facilitar la evaluación.

Finalmente, la principal limitación es la que se presenta con la integración de las TIC en el proceso de enseñanza y aprendizaje y cómo ésta metodología se pueda adaptar al currículo, al proyecto educativo institucional y específicamente al modelo pedagógico, debido a que en algunos establecimientos educativos aún prima el modelo tradicional, y la tecnología en el aula es vista como medio distractor y no como herramienta de ayuda didáctica, es por ello, que se recomienda realizar una socialización inicial con los directivos del plantel educativo con el fin de dar a conocer los objetivos a alcanzar y la planificación del curso en particular.

Con respecto a la prospectiva que se tiene de la propuesta, se destaca que se presenta como fundamento para futuras investigaciones o proyectos de intervención didáctica, ya que, contempla una novedosa forma de enseñar matemáticas partiendo desde un marco teórico completo en materia de pedagogía y pasando por el diseño detallado de la propuesta como tal, explicando paso a paso las diferentes actividades con el fin de que puedan ser entendidas por cualquier docente y que este a su vez las pueda aplicar o tomar como base para diseñar su propia propuesta en caso de tratarse de un docente de otro curso o de otra área del conocimiento.

Así mismo, se resalta que la presente investigación servirá en diferentes centros educativos, donde aún no conozcan las ventajas que trae consigo la integración de estrategias metodológicas innovadoras con presencia de tecnologías educativas, con esto se cierra la brecha que existe en algunos países con respecto a esta temática, debido a que la página web es de acceso gratuito y de fácil

manipulación por lo que en general no requiere de gran experticia por parte de los estudiantes, que finalmente solo deberán dar clic en el link respectivo para acceder a todas las actividades del curso. En este caso se espera que la propuesta pueda ser implementada en diferentes instituciones educativas de habla hispana a nivel mundial.

6. Bibliografía

- Arch, T. E. (2010). La importancia de las matemáticas en el desarrollo cognitivo. *Universidad Tecnológica de Mexico*. Obtenido de <http://www.fimpes.org.mx/phocadownload/Premios/3Ensayo2008.pdf>
- Ausubel, D. (1976). *Psicología educativa: Un punto de vista cognoscitivo*. México: Trillas.
- Bermejo, V. (1990). *El niño y la aritmética. instrucción y construcción de las primeras nociones aritméticas*. Argentina: Paidós.
- Brousseau. (1986). *Fundamentos y métodos de la didáctica de las matemáticas*. Universidad de Burdeos.
- Camargo, P. (2014). *Las TIC como herramientas facilitadoras en la gestión pedagógica*. Colombia. universidad Tecnológica de Bolívar.
- Coll, C., & Monereo, C. (2013). Psicología de la educación virtual. Aprender y enseñar con las tecnologías de la información y la comunicación. *Praxis Pedagógica*, 147-151. Obtenido de <http://biblioteca.uniminuto.edu/ojs/index.php/praxis/article/viewFile/989/929>
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia*. Bogotá: Congreso de la República de Colombia.
- Cordero, N., & Silva, M. (2015). *Fortalecimiento de las nociones lógico matemáticas en los niños y niñas de 4 a 5 años del CEI Barbula II*. Valencia-Venezuela: Universidad de Carabobo.
- Estandares Básicos de Calidad de Matemáticas. (2006). *Ministerio de Educación Nacional*. Bogotá: MEN.
- Ley 115. (1994). *Ley general de educación*. Bogotá: Congreso de la República de Colombia.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 4 de mayo de 2006, núm. 106. Recuperado el 25/11/2018 de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2006/BOE-A-2006-7899-consolidado.pdf>
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 10 de diciembre de 2013, núm. 295. Recuperado el 25/11/2018 de <https://www.boe.es/buscar/pdf/2013/BOE-A-2013-12886-consolidado.pdf>

- López, C. (2011). Mejores Prácticas en la enseñanza de las Matemáticas: La integración de las TIC. *El Observatorio de la Formación en Red- Boletín SCOPEO*. Obtenido de <http://scopeo.usal.es/enfoque-bol-34-mejores-practic-as-en-la-ensenanza-de-las-matematicas-la-integracion-de-las-tics/>
- Marcilla, C. (2013). *Las TIC en la didáctica de las matemáticas*. España.
- Medina, A., y Salvador, F. (2009). *Didáctica general*. Madrid: Pearson Educación.
- Meneses, M., y Artunduaga, L. (2014). *Software Educativo para la Enseñanza y Aprendizaje de las Matemáticas en el Grado 6º*. Pitalito- Huila: Universidad Católica de Manizales.
- Muñiz, L., Alonso, P., y Rodríguez, L. (2014). El uso de los juegos como recurso didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: estudio de una experiencia innovadora. *Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 19-33.
- OCDE. (2016). *Resultados Clave PISA*. Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico . Obtenido de <https://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-ESP.pdf>
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato. Boletín Oficial del Estado. Madrid, 29 de enero de 2015, núm.25, 6986-7003. Recuperado el 01/12/2018 de <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/29/pdfs/BOE-A-2015-738.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas . (1989). *Convención sobre los derechos de los niños* . París: Asamblea General de las naciones Unidas .
- Organización de las Naciones Unidas. (1948). *Declaración Universal de los Derechos Humanos*. París: Asamblea General de las Naciones Unidas. Obtenido de <https://www.un.org/es/universal-declaration-human-rights/>
- Parra, C., & Saiz, I. (2008). *Didáctica de las matemáticas aportes y reflexiones*. Argentina: Paidòs.
- Piaget, J. (1975). *Modelo Constructivista*. New York: Springer-Vrlag.
- Pizarro, R. (2009). *Las TIC en la enseñanza de las Matemáticas. Aplicación al caso de métodos numéricos*. La plata - Argentina: Universidad Nacional de La Plata.

- Sáez, L. (2012). Valoración del impacto que tienen las TIC en educación primaria en los procesos de aprendizaje y en los resultados a través de una triangulación de datos. *Revista Latinoamericana De Tecnología Educativa.*, 11(1), 41- 51. Obtenido de http://portal.uned.es/pls/portal/docs/PAGE/UNED_MAIN/LAUNIVERSIDAD/UBICACIONES/03/DOCENTE/JOSE_MANUEL_SAEZ_LOPEZ/11_RELATEC.PDF
- UNESCO. (2000). *Marco de Acción Dakar*. Senegal: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- UNESCO. (2014). *Enseñanza y Aprendizaje: lograr la calidad para todos- informe de seguimiento de la EPT en el mundo, 2013- 2014*. París, Francia: Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Obtenido de Informe de Seguimiento de la EPT en el Mundo de 2013-2014: <https://es.unesco.org/gem-report/node/259>
- Vigotsky, L. (1896). *Teoría del Constructivismo Social*. Cambridge: Harvard University Press.

7. Anexos

Anexo 1. Fundamentación legal Colombiana.

Según la Constitución Política de Colombia de 1991, en su Artículo 67, toda persona tiene derecho al conocimiento, a la ciencia y valores de la cultura. Así mismo, esta afirmación es respaldada por la Ley General de Educación, ley 115 de 1994, donde se estipula que la educación debe ser un proceso centrado en la continua formación, personal, cultural y social, basada en una formación integral de la persona, su dignidad y promoviendo así mismo, sus derechos y deberes.

Esta ley, está basada en los compendios de la Constitución Política de Colombia sobre el derecho que tiene toda persona a recibir educación de calidad, así como también, mencionada la independencia de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y afirma su perfil de servicio público. Define la organización de la educación formal promoviendo los grados de preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, educación no formal e informal, la cual va a estar dirigida a todos los niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, así mismo, debe estar dirigida a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social. (Ley 115, 1994)

En los objetivos generales de la educación básica, estipulados en el artículo 20 de la Ley 115 de 1994, se encuentran los siguientes:

- Propiciar una formación completa por medio del acceso, de forma crítica y creativa, al conocimiento científico, tecnológico y humanístico y las posibles interacciones con la vida social y la naturaleza.
- Promover la motivación y el mejoramiento de actitudes hacia la investigación, y propiciar la formación social, ética, moral y demás valores del desarrollo humano.

Igualmente, el Ministerio de Educación desde 2006 ha formulado estándares básicos de competencias comunicativas, científicas, matemáticas y ciudadanas que son referentes comunes de calidad para las Instituciones Educativas de todo el país. Así mismo, además de las normas definidas por el gobierno de Colombia, se debe recalcar que todas las Instituciones educativas deben contar con un reglamento

interno denominado manual de convivencia, regido bajo las directrices de la Ley 115 de 1994, y en este se conglomeran las diferentes normas que deben cumplir todos los integrantes de la comunidad educativa respectivamente.

Anexo 2. Plantilla evaluación diagnóstica.

	<p>Propuesta de intervención didáctica mediada por un ambiente virtual de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas en estudiantes de 14 años</p>	<p>Querido estudiante, esta evaluación no tiene ningún valor académico, se realizará únicamente con fines investigativos y están amparados por la ley de protección de datos. (Ley 1581/2012)</p>
---	--	---

Evaluación Diagnóstica a Estudiantes

OBJETIVO: Establecer los contenidos temáticos de mayor dificultad para los estudiantes de 14 años en el área de matemáticas.

Resuelve los ejercicios planteados a continuación y justifica la respuesta.

NÚMEROS DECIMALES

1. Juan va al supermercado y compra una gaseosa por 1,09 €, un paquete de galletas por 2,37 € y una bolsa de gomitas por 1,83 €, paga con un billete de 10 € y le devuelven 4,61 € ¿Le han dado bien el cambio?

En caso de que la devolución no sea correcta ¿Cuánto dinero le sobraría o faltaría?

2. La yarda es una medida de longitud inglesa que equivale a 0,914 metros, calcula:
- La longitud en metros de un trayecto A que mide 100 yardas.
 - La longitud de un trayecto B que mide 180 yardas.
 - La longitud en yardas de un trayecto C que mide 18,28 metros.
 - La longitud en yardas de un trayecto D que mide 45,7 metros.

NÚMEROS FRACCIONARIOS

3. En el cumpleaños de Ramiro, David comió $\frac{1}{8}$ de torta, Alejandro $\frac{5}{14}$, y ramiro $\frac{3}{7}$ ¿Cuánta torta comieron entre los tres?
4. Un examen de matemáticas ha sido aprobado por $\frac{6}{9}$ de los estudiantes. El resto de los estudiantes debe repetirlo. Si el grupo está compuesto por 45 estudiantes ¿Cuántos estudiantes debe repetir dicho examen?

NOTACIÓN CIENTÍFICA

5. La galaxia de Andrómeda tiene un diámetro de 100000 años –luz y está situada a unos 2000000 de años- luz ¿Cuál es su diámetro y cuál es su distancia en kilómetros, si la velocidad de la luz es de 300000 km/s
6. ¿Cuántos átomos de oxígeno caben a lo largo de una bacteria? Y ¿Cuántos núcleos de oxígeno caben a lo largo de un átomo?

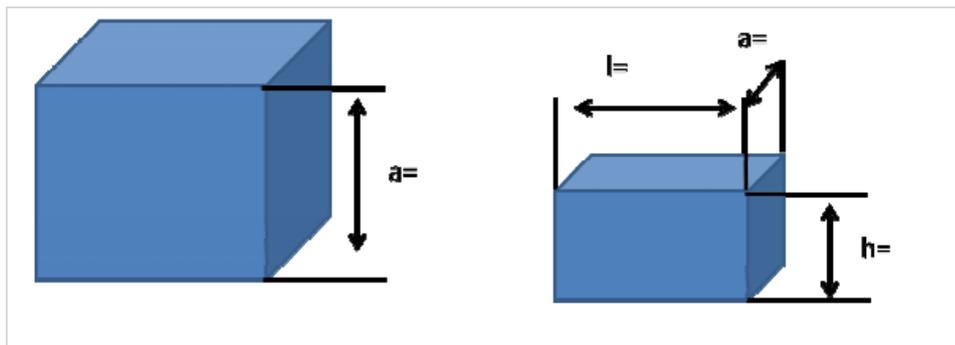


SUCESIONES NUMÉRICAS

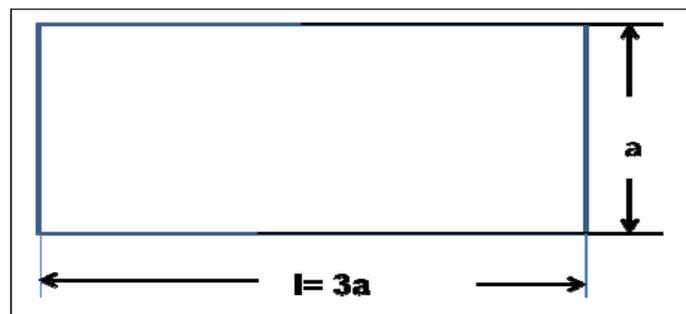
7. El padre de Juan decide guardar un Euro el día que Juan cumple un año e irá duplicando la cantidad en todos los cumpleaños de su hijo ¿Cuánto dinero habrá ahorrado el día que su hijo cumpla 13 años?
8. Escribe el término general de la sucesión -4, -7, -10, -13 ...

RADICACIÓN

9. Una caja en forma cubica tiene un volumen de 125.000 cm^3 . Si se corta la mitad superior de la caja ¿Cuáles serán las nuevas dimensiones de la caja?



10. ¿Cuáles son las dimensiones de un terreno rectangular de 867 m^2 , si su longitud es el triple de su ancho?



Anexo 3. Resultados pregunta 1.



Figura 2. Gráfico de resultados pregunta 1.

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 23. Frecuencia de datos resultados pregunta 1.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	9	21	30
PORCENTAJE	30%	70%	100%

Fuente: Elaboración propia.

La pregunta número uno de la evaluación diagnóstica realizada a estudiantes pertenecía a la sección de números decimales y al ser un problema matemático busca que los estudiantes logren relacionar los conceptos y procedimientos con actividades de la vida cotidiana, como lo es la compra de productos en un supermercado, así mismo, el eje central del problema consistía en la utilización de las operaciones básicas como suma y resta involucrando números decimales.

Así mismo, las respuestas permitieron observar dos casos dentro de los estudiantes que no lograron responder a la pregunta correctamente, el primero fue el grupo de estudiantes que comprendió el problema desde la parte analítica y conceptual pero, al momento de desarrollar la operación planteada no logró ejecutar correctamente el procedimiento y por ende, la respuesta no fue correcta, principalmente debido a que la coma que separa la parte entera de la parte decimal no

estaba ubicada correctamente; por otra parte, estudiantes que no comprendieron lo que contenía el enunciado por lo que no les fue posible siquiera organizar los datos de las operaciones, por lo cual, los resultados permiten evidenciar la existencia de falencias tanto conceptuales como procedimentales en los estudiantes evaluados, correspondientes a un grupo de 30 estudiantes de 14 años.

En este sentido, como se observa en la anterior figura el 70% correspondiente a 21 estudiantes no contestaron la pregunta de forma acertada y solo un 30% equivalente a 9 estudiantes desarrollaron correctamente el procedimiento y permitiendo ver con la justificación de la respuesta la comprensión total del problema matemático planteado.

Anexo 4. Resultados pregunta 2.

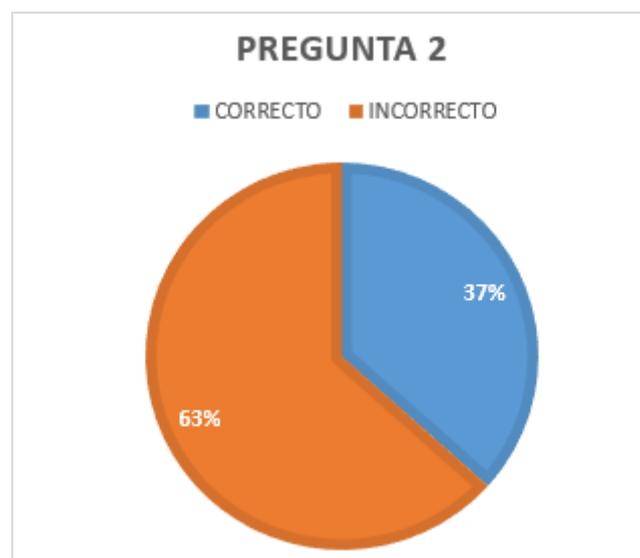


Figura 3. Gráfico de resultados pregunta 2.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	11	19	30
PORCENTAJE	37%	63%	100%

Tabla 24. Frecuencia de datos resultados pregunta 2

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, en la pregunta número dos de la evaluación, se puede evidenciar que los estudiantes presentan falencias en la ejecución de operaciones básicas y resolución de problemas con respecto a los números decimales, debido a que esta pregunta constaba de realizar procedimientos para encontrar las equivalencias entre medidas de longitud, donde, solo el 37% correspondiente a 11 estudiantes lograron responder al cuestionamiento de forma adecuada y los 19 estudiantes restantes no lograron realizar la operación de forma correcta.

Anexo 5. Resultados pregunta 3.

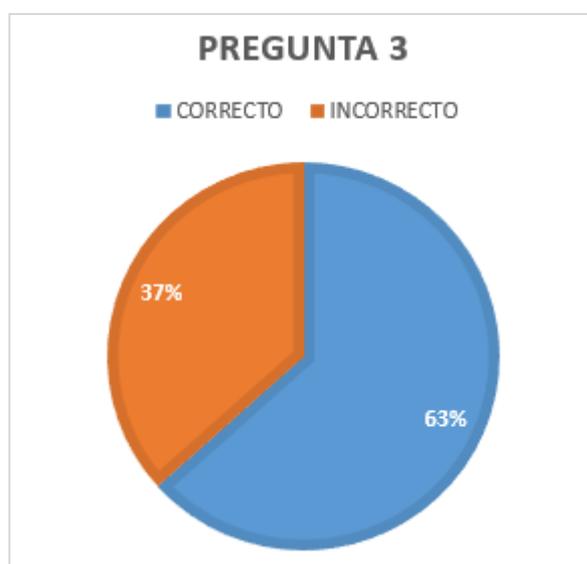


Figura 4. Gráfico de resultados pregunta 3.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	19	11	30
PORCENTAJE	63%	37%	100%

Tabla 25. Frecuencia de datos resultados pregunta 3

Fuente: Elaboración propia.

Con la tercera pregunta correspondiente a la sección de números fraccionarios, se quiso indagar sobre las habilidades o deficiencias que presentaban los estudiantes con respecto a las operaciones básicas que involucran fracciones, en este sentido. Se pudo observar por medio de las respuestas obtenidas, que más de la

mitad de los estudiantes (63%), presentan debilidades en la apropiación de las diferentes fórmulas matemáticas necesarias para la suma y resta de números fraccionarios, por lo tanto, solo el 37% de los educandos logró brindar una respuesta correcta a la pregunta planteada.

Anexo 6. Resultados pregunta 4.



Figura 5. Gráfico de resultados pregunta 4.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	13	17	30
PORCENTAJE	43%	57%	100%

Tabla 26. Frecuencia de datos resultados pregunta 4

Fuente: Elaboración propia.

Igualmente, con la pregunta número cuatro se pretendía seguir diagnosticando el estado de presaberes de los estudiantes con respecto a los números fraccionarios, se resalta que este ítem correspondiente a un problema sencillo con un condicionante y una sola pregunta solo fue respondida correctamente por 13 estudiantes y los 17 restantes presentaron inconvenientes tanto en la comprensión del enunciado como en la resolución propia de la operación matemática.

Con los resultados obtenidos de las preguntas 3 y 4 se permite establecer que las operaciones con números fraccionarios representan un tema de urgente intervención debido a que, se observan falencias principalmente en el componente procedimental.

Anexo 7. Resultados pregunta 5.

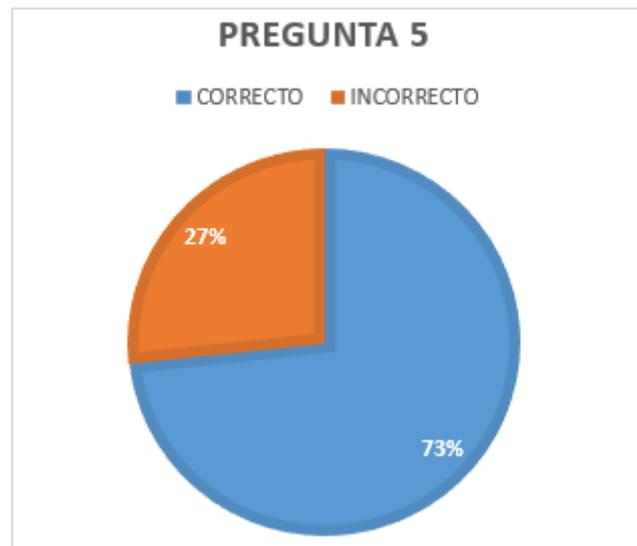


Figura 6. Gráfico de resultados pregunta 5.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	22	8	30
PORCENTAJE	73%	27%	100%

Tabla 27. Frecuencia de datos resultados pregunta 5.

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, con la pregunta número cinco se incursiona en el tema de notación científica, en ella se observa que el porcentaje de respuestas correctas tiene un ascenso con respecto a las preguntas anteriores, donde se presenta que el 73% de los estudiantes correspondiente a 22, lograron responder correctamente a la pregunta propuesta, en este caso al tratarse también de un problema matemático y que fue resultado satisfactoriamente se permite evidenciar que los educandos presentan

falencias de tipo conceptual y procedimental de cada tema específico y no corresponde a una baja comprensión lectora del enunciado del problema.

Anexo 8. Resultados pregunta 6.



Figura 7. Gráfico de resultados pregunta 6.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	26	4	30
PORCENTAJE	87%	13%	100%

Tabla 28. Frecuencia de datos resultados pregunta 6.

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a lo anterior, la pregunta 6 perteneciente a la sección de notación científica, permitió establecer que dicho tema no representa una debilidad en los educandos analizados, debido a que en las dos preguntas concernientes a esta sección se obtuvieron resultados satisfactorias, como se puede observar en la anterior figura solo 4 estudiantes equivalentes al 13% respondieron de forma incorrecta.

Anexo 9. Resultados pregunta 7.



Figura 8. Gráfico de resultados pregunta 7.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	18	12	30
PORCENTAJE	60%	40%	100%

Tabla 29. Frecuencia de datos resultados pregunta 7.

Fuente: Elaboración propia.

Con lo referente a la sección de sucesiones numéricas se presentaron dos problemas matemáticos, correspondientes a las pregunta 7 y 8 de la evaluación diagnóstica, en este sentido, los resultados de la pregunta número 7 permitieron evidenciar problemas sustanciales con respecto a esta temática, donde el 60% de los estudiantes evaluados equivalente a 18, no lograron responder adecuadamente a la pregunta y en la cual se observa que los estudiantes no tienen apropiación de las diferentes fórmulas únicas para cada tipo de sucesión o progresión, razón por la cual no consiguen a terminar el planteamiento. Destacando además que este tema ya había sido abordado en el desarrollo de anteriores clases de Matemáticas con el respectivo docente, según la planeación curricular de la institución.

Anexo 10. Resultados pregunta 8.

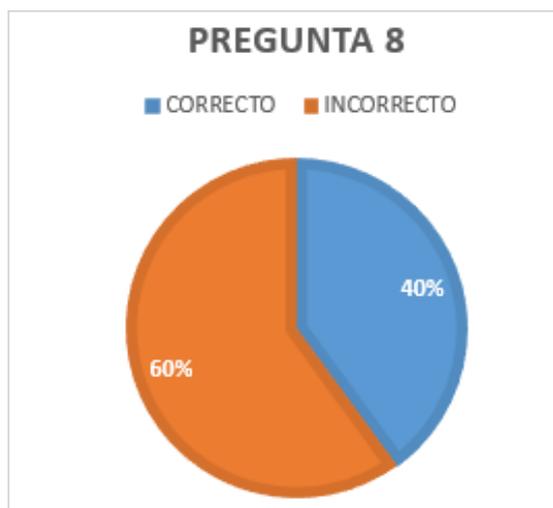


Figura 9. Gráfico de resultados pregunta 8.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	12	18	30
PORCENTAJE	40%	60%	100%

Tabla 30. Frecuencia de datos resultados pregunta 8.

Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, la pregunta número 8, aunque permite ver una leve mejoría en comparación con la pregunta anterior, deja claro el hecho de que este tema específicamente requiere de una intervención que permita mejorar el componente tanto conceptual como procedimental con el que los educandos puedan apropiarse de las fórmulas y las posibles aplicaciones de acuerdo a cada caso. En este sentido, los resultados de esta pregunta pusieron de manifiesto que 18 estudiantes no conocen o no saben establecer el término general de una sucesión planteada.

Anexo 11. Resultados pregunta 9.

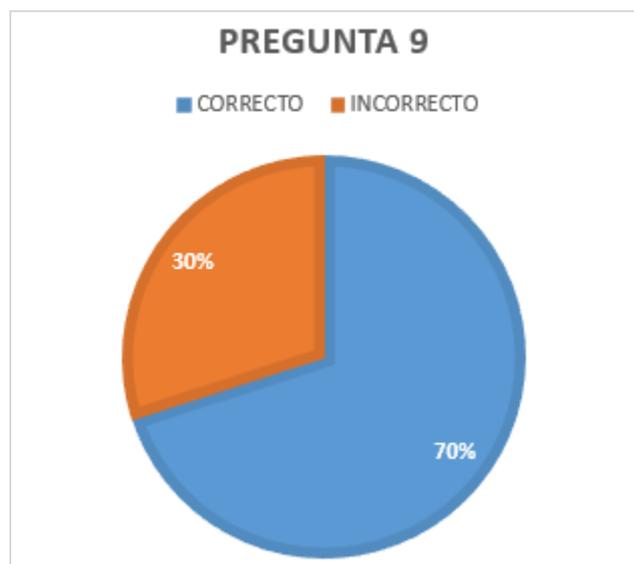


Figura 10. Gráfico de resultados pregunta 9.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	21	9	30
PORCENTAJE	70%	30%	100%

Tabla 31. Frecuencia de datos resultados pregunta 9.

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, con respecto a la sección definida para la temática de radicación se evidenció que el 70% de los estudiantes lograron responder adecuadamente la pregunta, resaltando que se observó dominio en las operaciones básicas con radicales y en la fórmula de volumen correspondiente a la figura geométrica presentada.

Anexo 12. Resultados pregunta 10.



Figura 11. Gráfico de resultados pregunta 10.

Fuente: Elaboración propia.

	CORRECTO	INCORRECTO	TOTAL
NÚMERO DE ESTUDIANTES	25	5	30
PORCENTAJE	83%	17%	100%

Tabla 32. Frecuencia de datos resultados pregunta 10.

Fuente: Elaboración propia.

En consecuencia, en la pregunta número 10 se observa dominio por parte de 25 estudiantes con respecto a operaciones básicas que involucren números radicales, así como también de fórmulas de área de figuras geométricas.

Anexo 13. Resultados pregunta discriminados por temática.

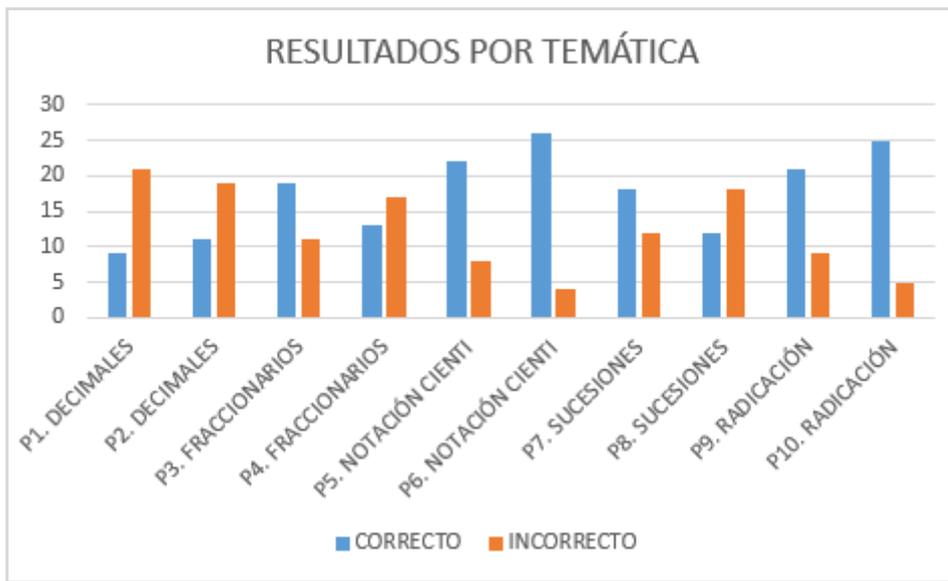


Figura 12. Gráfico de resultados discriminados por temática.

Fuente: Elaboración propia.

Por su parte, los resultados obtenidos con la aplicación de la evaluación diagnóstica discriminada por temáticas o secciones, se logra establecer que de los contenidos temáticos propuestos para los estudiantes de 14 años son tres los que mayor dificultad presentan, los cuales son: números decimales, fraccionarios y sucesiones numéricas.

Es decir, de los cinco temas propuestos para la evaluación diagnóstica seleccionados de acuerdo a los contenidos temáticos establecidos por el Boletín Oficial de Estado para estudiantes de 3° de la ESO, debido a la equivalencia en la edad con la muestra analizada y de acuerdo a las temáticas ya abordadas en lo que va del periodo académico del año 2019, los contenidos temáticos que presentan mayor dificultad tanto en su componente conceptual como procedimental son los números decimales, los fraccionarios y las sucesiones numéricas con sus respectivas fórmulas y operaciones básicas. Por lo tanto, se destaca que están tres temáticas serán las seleccionadas para el diseño de la propuesta de intervención, formulándose una unidad didáctica para cada tema.

Anexo 14. Socialización de la página web. Actividad 1.

TABLERO MATEMÁTICO 1=2=3

INICIO 1. Números Decimales 2. Fraccionarios 3. Sucesiones

"La matemática es la ciencia del orden y la medida, de bellas cadenas de razonamientos, todos sencillos y fáciles"
Descartes

VIDEOS DE APOYO

JERARQUÍA DE LAS OPERACIONES

¿Qué son los números naturales?

aprendópolis.com

SUMA DE NÚMEROS CON DIFERENTE SIGNO

CON DIFERENTE SIGNO

$+30 - 10 = +20$

Figura 13. Página Web. Bienvenida

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 15. Números decimales. Actividad 2.

NÚMEROS DECIMALES

Un número decimal es un número compuesto por una parte entera (igual o mayor que cero), una parte decimal y separadas por una coma.

4,762135	<p>Los números decimales se pueden utilizar principalmente en la representación de longitudes, pesos o temperaturas.</p> <p>Ejemplo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1,25 metros • 3,4 kilogramos • 1,8 grados Fahrenheit 								
E			D	C	M	D	C	M	
N			E	E	I	I	I	I	
T			C	N	L	E	E	L	
E			C	I	T	E	Z	N	L
R			M	E	S	M	M	O	
O			S	I	I	I	N		
S			S	I	M	L	L	E	
			O	S	S	I	I	M	
			S			I	I	M	
						M	M	O	
						O	O	S	
						S	S		

OPERACIONES CON NÚMEROS DECIMALES

SUMA Y RESTA DE NÚMEROS DECIMALES

Para sumar y restar números decimales, debemos anotar cada valor en forma vertical, para facilitar la operación, de tal manera que la coma quede en la misma columna, incluso si la parte entera de un valor tenga más cifras que el otro, como se ve en el ejemplo siguiente:

5.843,76	
29,307	
412,76	
285	73,18
+ 375,8	- 58,4752

Finalmente se suma de manera tradicional y al resultado final se le añade la coma en la misma posición que se encuentra en los valores sumados o restados.

5.843,76	
29,307	
412,76	
285	73,18
+ 375,8	- 58,4752
<u>6.946,627</u>	<u>14,7048</u>

Figura 14. Página Web. Números decimales. Actividad 2.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 16. Números decimales. Actividad 3.

MULTIPLICACIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

Dos números decimales se multiplican como si fueran números enteros, es decir sin tomar en cuenta la coma, pero al producto se le colocan la cantidad de decimales entre la suma de los decimales de los factores

Ejemplo:

\triangle $23,754 \times 0,008 = 0,190032$ \square

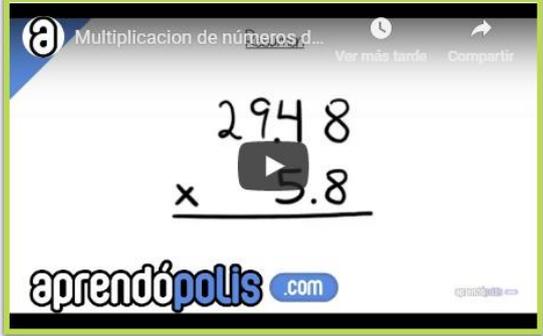
En este caso tenemos:

$23754 \times 8 = 190032$

como la suma de la parte decimal de ambos factores es 6, se corre la coma 6 posiciones hacia la izquierda y se completa con ceros de ser necesario,

0,615 94 03 02 312

Quedando el número 0,190032 \square



DIVISIÓN DE NÚMEROS DECIMALES

- **Para dividir un decimal por un entero**, se debe empezar por dividir la parte entera y al pasar a la parte decimal, se coloca la coma en el cociente.

Ejemplo:

\triangle $365,28 : 26 = 14,04$ \square

$$\begin{array}{r}
 26 \\
 105 \\
 \underline{104} \\
 0128 \\
 \underline{104} \\
 24
 \end{array}$$



Figura 15. Página Web. Números decimales. Actividad 3.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 17. Números decimales. Actividad 4.



Suma con decimales

100 PUNTOS

01:48 TIEMPO

$$12,435 + 142,36 + 8,7 =$$

Responde a estas preguntas

¿Cuál es el resultado de la siguiente suma?

- 163.237
- 163.495
- 16.3495
- 1634.95

Anterior

1/8

Siguiente

Resta de decimales

0/1 NUM. INTENTOS

0 PUNTOS

00:07 TIEMPO

275,48 - 87,7

120,57 - 45,7 - 78,7 +

12,789 - 0,999

498,78 - 302,18

17 - 0,0078

52,61 - 13,77

0,01 - 1,2

8,3 - 2,84 +

+

-

Multiplicación con decimales

0/1 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:10 TIEMPO

$1,46 \times 0,77 =$	0,292
$0,73 \times 0,4 =$	0,312
$48,7 \times 0,19 =$	3,672
$0,918 \times 0,34 =$	1,124
$13,6 \times 0,27 =$	0,149
$5,34 \times 0,028 =$	0,131

División con decimales

0/1 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:05 TIEMPO

$958,5 \div 21,3 =$	17,5
$267,05 \div 5 =$	1.599,888
$4,340 \div 3,5 =$	53,41
$12,25 \div 0,7 =$	1,442
$7.749 \div 1,23 =$	45
$(731,25 - 49,138) \div 4 =$	170,528

Figura 16. Página Web. Números decimales. Actividad 4.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 18. Números decimales. Actividad 5.

PROBLEMA

Problema con decimales
📄 📞 🔄 ?

100
PUNTOS

00:10
TIEMPO



Responde a estas preguntas

Un coche A consume 7,5 litros de gasolina por cada 100 kilómetros y otro coche B consume 8,2 litros por cada 100 kilómetros. Calcula: ¿Cuánta gasolina consume el coche A en un kilómetro?

- El coche A consume 00,75 litros de gasolina en un kilómetro
- El coche A consume 0,075 litros de gasolina en un kilómetro
- El coche A consume 0,065 litros de gasolina en un kilómetro
- El coche A consume 0,75 litros de gasolina en un kilómetro

Tu puntuación es

40%

2 Bien 3 Mal



Acceder Registrarse

40

PUNTOS

00:13

TIEMPO

Ver Corrección

Volver a jugar

Compartir resultado:



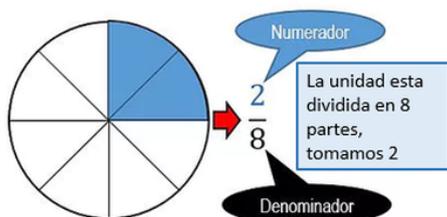

Figura 17. Página Web. Números decimales. Actividad 5.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 19. Fraccionarios. Actividad 7.

FRACCIONARIOS

Para hablar de fracciones debemos empezar por definir la Unidad fraccionaria. La unidad fraccionaria es cada una de las partes que se obtienen al dividir la Unidad en n partes iguales.



Una fracción es el cociente entre dos números enteros: a y b, se representan de la siguiente forma:

- a/b b diferente de 0
- a: numerador, indica el número de unidades fraccionarias elegidas.
- b: denominador, indica el número de partes en que se ha dividido la unidad.

TIPOS DE FRACCIONARIOS

1. Fracciones propias:

Las fracciones propias son aquellas cuyo numerador es menor que el denominador.

$$\frac{5}{9}$$

2. Fracciones impropias:

Las fracciones impropias son aquellas cuyo numerador es mayor que el denominador

$$\frac{7}{2}$$

3. Fracciones mixtas:

Se componen de un número entero y un fraccionario.

$$3\frac{5}{9}$$

4. Fracciones unitarias:

Las fracciones unitarias tienen el numerador igual al denominador

$$\frac{5}{5} \quad \frac{7}{7}$$

5. Fracciones decimales:

Las fracciones decimales tienen como denominador una potencia de 10

$$0,5 \rightarrow \frac{5}{10}$$

Figura 18. Página Web. Fraccionarios. Actividad 7.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misito>

Anexo 20. Fraccionarios. Actividad 8.

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES

Con el mismo denominador

Se suman o se restan los numeradores y se mantiene el denominador.

$$\frac{5}{9} + \frac{13}{9} = \frac{18}{9}$$

$$\frac{13}{9} - \frac{5}{9} = \frac{8}{9}$$

Con distinto denominador

Para reducir los denominadores se tienen dos métodos:

- **El método de los productos cruzados**

En el denominador ponemos el producto de todos los denominadores. En el numerador ponemos el producto entre el numerador del primer factor por el denominador del segundo factor y sumamos con el producto resultante entre la multiplicación del numerador del segundo factor por el denominador del primer factor, es decir hacemos una multiplicación en cruz.

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES

La multiplicación de dos fracciones es otra fracción que tiene:

- Por numerador el producto de los numeradores.
- Por denominador el producto de los denominadores.

$$\frac{4}{3} \times \frac{1}{2} \times \frac{5}{6} = \frac{4 \times 1 \times 5}{3 \times 2 \times 6} = \frac{20}{36}$$

DIVISIÓN DE FRACCIONES

La forma más sencilla de realizar la división de fracciones es multiplicando en cruz, es decir, el numerador del primer factor se multiplica con el denominador del segundo factor y ese producto se escribe en el numerador de la fracción resultante, ahora bien, en el denominador quedaría el producto de multiplicar el denominador del primer factor por el numerador del segundo factor, ejemplo:

SUMA Y RESTA DE FRACCIONES



Suma de fracciones con Mínimo Común Múltiplo

9	8	12	2
9	4	4	2
9	2	3	2
9	1	3	3
3	1	1	3
1	1	1	3

aprendópolis .com

MULTIPLICACIÓN DE FRACCIONES



Multiplicación de fracciones

aprendópolis .com

Figura 19. Página Web. Fraccionarios. Actividad 8.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 21. Fraccionarios. Actividad 9.

ACTIVIDADES



Suma con fraccionarios

0/1 NUM. INTENTOS 100 PUNTOS 00:08 TIEMPO

$(-1/11) + (9/8)$	$21/4$
$(9/5) + (7/12) + (2/10) + 9 + (8/5)$	$44/5$
$(9/5) + 7$	$18/9$
$(7/8) + 3 + (1/6)$	2
$(11/9) + (7/9) =$	$97/24$
$(5/9) + (13/9)$	$143/60$

Resta con fraccionarios

100 PUNTOS 00:05 TIEMPO

Responde a estas preguntas

¿Cual es el resultado de restar $2/3 - 1/2$?

- 3
- $1/5$
- $1/6$
- $1/3$

Multiplicación de fraccionario

0 / 1 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:06 TIEMPO

$2/3 \times 3/5$	$8/15$
$8/10 \times 2/3$	$1/6$
$80 \times 1/4$	$2/5$
$2 \times 3/7$	1
$(1/5) \times (1/2 + 1/3)$	$1/10$
$5/6 \times 12$	10

División con fraccionarios

0 / 2 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:03 TIEMPO

$3/8 \div 4/7$	$21/32$
$(-1 + 3/4 - 1/3) \div (2 - 1/4)$	$5/4$
$1/10 \div (2/3 - 3/5)$	$7/13$
$(3/2 + 1/4) \div (5/6 - 1/3)$	$-1/3$
$7/4 \div ((4/3 - 2/8) \times 3)$	$15/22$
$(3/4 + 1/2) \div (5/3 + 1/6)$	$6/7$

Figura 20. Página Web. Fraccionarios. Actividad 9.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misito>

Anexo 22. Fraccionarios. Actividad 10.

PROBLEMA

Problemas con fraccionarios
🏠 🔄 ?

100
PUNTOS

00:45
TIEMPO



Activar Windows

Responde a estas preguntas

Ana ha recorrido 600 metros que son los $\frac{3}{4}$ del camino de su casa al instituto. ¿Qué distancia hay de la casa al instituto?

- La distancia de la casa de Ana al instituto es de 600 metros
- La distancia de la casa de Ana al instituto es de 801 metros
- La distancia de la casa de Ana al instituto es de 800 metros
- La distancia de la casa de Ana al instituto es de 812 metros

Problemas con fraccionarios
🏠 🔄 ?

100
PUNTOS

01:09
TIEMPO

2.



Responde a estas preguntas

De una pieza de tela de 48 metros se cortan $\frac{3}{4}$. ¿Cuántos metros mide el trozo de tela restante?

- El trozo de tela restante mide 12 metros
- El trozo de tela restante mide 11 metros
- El trozo de tela restante mide $11\frac{1}{3}$ metros
- El trozo de tela restante mide 14 metros

Anterior

2/3

Siguiente

Figura 21. Página Web. Fraccionarios. Actividad 10.

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 23. Sucesiones numéricas. Actividad 12.

SUCESIONES NUMÉRICAS

Una sucesión es un conjunto ordenado de números reales:

$a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, \dots$

↓
Término

Cada elemento de la sucesión se llama término de la sucesión.

Para designarlos se emplean subíndices.

Los términos de las sucesiones se pueden determinar a partir de cierto criterio y se denomina regla de formación.

4, 7, 10, 13,...

Primer término: $a_1=4$
Segundo término: $a_2=7$
Tercer término: $a_3=10$
Cuarto término: $a_4=13$

Término general

El término general de una sucesión es la posición que ocupa dentro de la misma y se escribe a_n .

- Hay sucesiones cuyo término general es una expresión algebraica, que permite saber cualquier término de la sucesión sabiendo el lugar que ocupa, n .
- En otras, cada término se obtiene con base en los anteriores, se dice que están dadas en forma recurrente, es decir, una relación de concurrencia es una expresión algebraica, que expresa el término n en función de los anteriores.

4, 7, 10, 13,...

Primer término: $a_1=4$
Segundo término: $a_2=7$
Tercer término: $a_3=10$
Cuarto término: $a_4=13$

Cada término se obtiene del anterior sumándole 3.

$a_2 = a_1 + 3 = 4 + 3 = 7$
 $a_3 = a_2 + 3 = 7 + 3 = 10$
 $a_4 = a_3 + 3 = 10 + 3 = 13$

Ejemplos de término general:

1. El primer término de una sucesión es 4, escribe los cuatro primeros términos de ella si:
"Cada término es igual al anterior más el lugar que ocupa"

Así mismo debemos mencionar que existen dos tipos de progresiones

Progresiones Aritméticas

Una progresión aritmética es una sucesión en la que cada término (menos el primero) se obtiene sumando al anterior una cantidad fija d , llamada diferencia de la progresión.

- Si $d > 0$ los números cada vez son mayores, se dice que la progresión es creciente.
- Si $d < 0$ los números cada vez son menores, se dice que la progresión es decreciente

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 + d \\ a_3 &= a_2 + d = a_1 + 2 * d \\ a_4 &= a_3 + d = a_1 + 2 * d + d = a_1 + 3 * d \\ a_5 &= a_4 + d = a_1 + 3 * d + d = a_1 + 4 * d \end{aligned}$$

El término general de una progresión aritmética es:

$$a_n = a_1 + (n-1) \cdot d$$

Donde:

a_1 → es el primer término

d → diferencia

Progresiones Geométricas

Una progresión geométrica es una sucesión en que cada término (menos el primero) se obtiene multiplicando el anterior por una cantidad fija r , llamada razón de la progresión.

La razón se obtiene a partir del cociente generado entre dos términos consecutivos:

$$\frac{a_2}{a_1} = \frac{a_3}{a_2} = \frac{a_4}{a_3} = \dots = \frac{a_n}{a_{n-1}} = r$$

En una progresión geométrica cada término es igual al anterior por la razón.

$$\begin{aligned} a_2 &= a_1 * r \\ a_3 &= a_2 * r = a_1 * r^2 \\ a_4 &= a_3 * r = a_1 * r^2 * r = a_1 * r^3 \end{aligned}$$

Por lo tanto, el término general de una progresión geométrica cuyo primer término es a_1 y la razón es r , será:

$$a_n = a_1 * r^{n-1}$$

Figura 22. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 12

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 24. Sucesiones numéricas. Actividad 13.

Suma de n términos

La suma de los n primeros términos de una progresión geométrica de razón r es:

$$S = \frac{a_n \cdot r - 1}{r - 1} \quad \text{ó bien} \quad S = \frac{a_1 \cdot (r^n - 1)}{r - 1}$$

La suma de los infinitos términos de una progresión geométrica de razón r, es

$$S = \frac{a_1}{1 - r}$$



Figura 23. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 13

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 25. Sucesiones numéricas. Actividad 14.

ACTIVIDADES



Sucesiones 1

100 PUNTOS

00:09 TIEMPO

Cálculo los 4 primeros términos de la sucesión de término general: $a_n = \frac{n}{n+1}$

Responde a estas preguntas

¿Cuál es el resultado de a2?

- 2/1
- 1/2
- 2/5
- 2/3

Anterior

1/4

Siguiente

Sucesiones 2

0/2 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:03 TIEMPO

Complete los términos de una sucesión cuya regla de formación es: "Cada término es la suma de los dos anteriores" a1: 3 y a2: 7

Solución: a1: 3; a2: 7; a3: 3+7 = ; a4:

+ = ; a5: +

=

Comprobar

Sucesiones 3

0/2 NUM. INTENTOS

100 PUNTOS

00:03 TIEMPO

$$a_n = \left(\frac{n-1}{n}\right)^2$$

Ordene la respuesta correcta de la siguiente sucesión cuando n=5

Forma la palabra con estas letras

5 / 1 2 6

Comprobar

Sucesiones 4

100 PUNTOS

00:20 TIEMPO

2.



Responde a estas preguntas

Calcula la suma de los términos de una progresión geométrica finita de primer término 1, razón 3 y último término 243.

Anterior 2/5 Siguiente

Figura 24. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 14

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 26. Sucesiones numéricas. Actividad 15.

PROBLEMAS

Problemas con sucesiones

100 PUNTOS

00:09 TIEMPO

Responde a estas preguntas

Encontrar el término general de la sucesión 20, 19,3, 18,6, 17,9, ... ¿Es aritmética o geométrica? Encontrar los términos: décimo (10), vigésimo (20) y trigésimo (30).

<input type="radio"/>	$a_n = -0,7n + 20,7$ Sucesión aritmética $a_{10} = 13,7$ $a_{20} = 6,7$ $a_{30} = -0,3$	Opción 1
<input type="radio"/>	$a_n = 20n - 0,7$ Sucesión geométrica $a_{10} = 199,3$ $a_{20} = 399,3$ $a_{30} = 599,3$	Opción 2
<input type="radio"/>	$a_n = -0,7n + 19,3$ Sucesión aritmética $a_{10} = 12,3$ $a_{20} = 5,3$ $a_{30} = -1,7$	Opción 3
<input type="radio"/>	$a_n = -1,7n + 20,7$ Sucesión aritmética $a_{10} = 3,7$ $a_{20} = -13,3$ $a_{30} = -30,3$	Opción 4

PROBLEMAS

Problemas con sucesiones

100 PUNTOS

00:39 TIEMPO

3.



Responde a estas preguntas

Un esquiador comienza la pretemporada de esquí haciendo pesas en un gimnasio durante una hora. Decide incrementar el entrenamiento 10 minutos cada día. ¿Cuánto tiempo deberá entrenar al cabo de 15 días? ¿Cuánto tiempo en total habrá dedicado al entrenamiento a lo largo de todo un mes de 30 días?

- Solución 1: Al cabo de 15 días deberá entrenar 4 horas y 10 minutos; Solución 2: Durante el mes a dedicado 6 horas y 15 minutos de entrenamiento
- Solución 1: Al cabo de 15 días deberá entrenar 3 horas y 30 minutos; Solución 2: Durante el mes a dedicado 5 horas y 50 minutos de entrenamiento
- Solución 1: Al cabo de 15 días deberá entrenar 4 horas y 10 minutos; Solución 2: Durante el mes a dedicado 3 horas y 20 minutos de entrenamiento

Figura 25. Página Web. Sucesiones numéricas. Actividad 15

Fuente: <https://jmartinez19029.wixsite.com/misitio>

Anexo 27. Rúbrica de evaluación. Actividades 4, 9 y 14

Rúbrica de la actividad	[título de la actividad]			Nombre alumno	
CONTENIDO	Excelente (4-5)	ACEPTABLE (3- 3,9)	BAJO (2-2,9)	DEFICIENTE (1-1,9)	%
PROCEDIMENTAL	Desarrolló el 100% de los ejercicios propuestos de operaciones básicas.	Desarrolló entre el 90% y 70% de los ejercicios propuestos de operaciones básicas.	Desarrolló entre el 60% y el 30% de los ejercicios propuestos de operaciones básicas.	Desarrolló entre el 20% y el 10% de los ejercicios propuestos de operaciones básicas.	80%
ACTITUDINAL	Emplea adecuadamente el tiempo y los recursos (herramienta digital, conocimientos previos, etc.) hacia el logro de los objetivos, finalizando siempre a tiempo las tareas.	Utiliza bien la herramienta y realiza las actividades propuestas, pero no distribuye bien el tiempo, entregando algunas tareas incompletas.	Utiliza la mayoría de recursos dispuestos en la página adecuadamente, pero siempre le falta tiempo para concluir las actividades	No logra utilizar los recursos adecuadamente y nunca concluye las actividades.	20%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 28. Rúbrica de evaluación. Actividad 5

Rúbrica de la actividad	[título de la actividad]			Nombre alumno	
	Excelente (4-5)	ACEPTABLE (3- 3,9)	BAJO (2-2,9)	DEFICIENTE (1-1,9)	%
PROCEDIMENTAL	Desarrolló las 5 preguntas propuestas del problema planteado	Desarrolló entre 4 y 3 de las preguntas propuestas del problema planteado	Desarrolló 2 de las preguntas propuestas del problema planteado	Desarrolló 1 sola pregunta del problema planteado	80%
ACTITUDINAL	Emplea adecuadamente el tiempo y los recursos (herramienta digital, conocimientos previos, etc.) hacia el logro de los objetivos, finalizando siempre a tiempo las tareas.	Utiliza bien la herramienta y realiza las actividades propuestas, pero no distribuye bien el tiempo, entregando algunas tareas incompletas.	Utiliza la mayoría de recursos dispuestos en la página adecuadamente, pero siempre le falta tiempo para concluir las actividades	No logra utilizar los recursos adecuadamente y nunca concluye las actividades.	20%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 29. Rúbrica de evaluación. Actividad 10

Rúbrica de la actividad	[título de la actividad]			Nombre alumno	
	Excelente (4-5)	ACEPTABLE (3- 3,9)	BAJO (2-2,9)	DEFICIENTE (1-1,9)	%
PROCEDIMENTAL	Desarrolló los 3 problemas planteados, analizando correctamente el contexto para dar una respuesta acertada	Desarrolló 2 problemas planteados, analizando correctamente el contexto para dar una respuesta acertada	Desarrolló 1 problema planteado, analizando correctamente el contexto para dar una respuesta acertada	No logró desarrollar ninguno de los problemas planteados correctamente	80%
ACTITUDINAL	Emplea adecuadamente el tiempo y los recursos (herramienta digital, conocimientos previos, etc.) hacia el logro de los objetivos, finalizando siempre a tiempo las tareas.	Utiliza bien la herramienta y realiza las actividades propuestas, pero no distribuye bien el tiempo, entregando algunas tareas incompletas.	Utiliza la mayoría de recursos dispuestos en la página adecuadamente, pero siempre le falta tiempo para concluir las actividades	No logra utilizar los recursos adecuadamente y nunca concluye las actividades.	20%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 30. Rúbrica de evaluación. Actividad 15

Rúbrica de la actividad	[título de la actividad]			Nombre alumno	
CONTENIDO	Excelente (4-5)	ACEPTABLE (3- 3,9)	BAJO (2-2,9)	DEFICIENTE (1-1,9)	%
PROCEDIMENTAL	Desarrolló los 5 ejercicios planteados	Desarrolló entre 4 y 3 de los ejercicios planteados	Desarrolló 2 de los ejercicios planteados	Desarrolló 1 solo ejercicio planteado	80%
ACTITUDINAL	Emplea adecuadamente el tiempo y los recursos (herramienta digital, conocimientos previos, etc.) hacia el logro de los objetivos, finalizando siempre a tiempo las tareas.	Utiliza bien la herramienta y realiza las actividades propuestas, pero no distribuye bien el tiempo, entregando algunas tareas incompletas.	Utiliza la mayoría de recursos dispuestos en la página adecuadamente, pero siempre le falta tiempo para concluir las actividades	No logra utilizar los recursos adecuadamente y nunca concluye las actividades.	20%

Fuente: Elaboración propia

Anexo 31. Rúbrica de evaluación. Socialización: actividades 6, 11 y 16

Rúbrica de la actividad	[título de la actividad]			Nombre alumno	
CONTENIDO	EXCELENTE (4-5)	ACEPTABLE (3- 3,9)	BAJO (2-2,9)	DEFICIENTE (1-1,9)	%
CONCEPTUAL	Logra dar varios ejemplos de la aplicación en la vida cotidiana del concepto evaluado	Logra dar algunos ejemplos de la aplicación en la vida cotidiana del concepto evaluado	Se le dificulta dar ejemplos de la aplicación en la vida cotidiana del concepto evaluado	No logra dar ningún ejemplo de la aplicación en la vida cotidiana del concepto evaluado	10%
PROCEDIMENTAL	Logra desarrollar correctamente el ejercicio propuesto en el tablero, evidenciando gran práctica para el desarrollo del mismo	Logra desarrollar correctamente el ejercicio propuesto en el tablero, pero evidenciando dificultades	Logra desarrollar solo una parte del ejercicio propuesto en el tablero, necesita de la ayuda de sus compañeros para culminar	No logra desarrollar el ejercicio propuesto en el tablero, necesita de la ayuda de sus compañeros para culminar y evidencia total desconocimiento del procedimiento a realizar	30%
ACTITUDINAL	Participa activamente de la mesa redonda, realizando aportes a sus compañeros en el desarrollo del ejercicio en el tablero	Participa activamente de la mesa redonda, pero, realiza pocos aportes a sus compañeros en el desarrollo del ejercicio en el tablero	Participa algunas veces de la mesa redonda, y no realiza aportes a sus compañeros en el desarrollo del ejercicio en el tablero	No participa de la mesa redonda, y no realiza aportes a sus compañeros en el desarrollo del ejercicio en el tablero	10%
PRESENTACIÓN INFORME	Desarrolló el 100% de los ejercicios propuestos y tiene creatividad, pulcritud, orden y buena ortografía en el mismo.	Desarrolló entre el 90% y 70% de los ejercicios propuestos y tiene creatividad, pulcritud, orden y buena ortografía en el mismo.	Desarrolló entre el 60% y el 30% de los ejercicios propuestos tiene poca creatividad, presenta pulcritud y orden, tiene fallas ortográficas	Desarrolló entre el 20% y el 10% de los ejercicios propuestos tiene poca creatividad, presenta poca pulcritud y orden, tiene fallas ortográficas	40%
PUNTAJE EDUCAPLAY	Obtuvo un puntaje del 100%	Obtuvo un puntaje entre el 90% y 70%	Obtuvo un puntaje entre el 60% y el 30%	Obtuvo un puntaje entre el 20% y el 0%	10%

Anexo 32. Encuesta para docente. Matemáticas aplicadas 3° ESO.

CATEGORÍA	INDICADOR	PUNTOS (1-5)
Metodología	Presenta los conceptos de forma clara y ordenada	
	Presenta actividades divertidas e innovadoras	
	Permite el debate y la retroalimentación	
	Permite alcanzar los objetivos propuestos	
	Desarrolla las competencias clave	
RECURSOS Y MATERIALES	Utiliza herramientas tecnológicas divertidas e innovadoras	
	Integra materiales de papelería de fácil acceso	
	Proyecta videos que permita entender la teoría	
PROGRAMACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	Estipula un tiempo suficiente para desarrollar las actividades propuestas	
	Permite desarrollar a cabalidad todos los temas propuestos	
EVALUACIÓN	Se realizan varias actividades que suman en la nota final	
	Retroalimenta los ejercicios propuestos	
ACTITUD	Permite que estudiantes menos extrovertidos puedan participar activamente	
	Permite la ayuda, el trabajo mutuo y colaborativo	
NOTA FINAL		

Anexo 33. Encuesta para estudiantes.

CATEGORÍA	INDICADOR	PUNTOS (1-5)
Metodología	Presenta los conceptos de forma clara y ordenada	
	Presenta actividades divertidas e innovadoras	
	Permite el debate y la retroalimentación	
	El diseño de la página es llamativo e interesante	
	La página web es de fácil aplicación o utilización	
RECURSOS Y MATERIALES	Utiliza herramientas tecnológicas divertidas e innovadoras	
	Proyecta videos que permita entender la teoría	
PROGRAMACIÓN Y TEMPORALIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES	Estipula un tiempo suficiente para desarrollar las actividades propuestas	
	Permite desarrollar a cabalidad todos los temas propuestos	
EVALUACIÓN	Se realizan varias actividades que suman en la nota final	
	Permite la retroalimentación de los ejercicios propuestos	
	Estoy de acuerdo con la forma de evaluación de las diferentes actividades	
ACTITUD	El docente tiene buena actitud y está atento siempre a las sugerencias.	
	Me ayuda a desarrollar habilidades de comunicación con mi compañeros	
	Facilita la comunicación con el docente	
	Me permite participar activamente de la clase	
NOTA FINAL		