

**DESARROLLO DE UN OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE(OVA) PARA EL  
ÁREA DE MATEMÁTICAS GRADO NOVENO, EN EL COLEGIO CENTRO DE  
ESTUDIOS SUPERIORES FINANCIEROS E INFORMÁTICOS (CENPEFI)**

**Autor**

Huber Edward Beltrán Hernández

**Dirigido por:**

Nicolas García Doncel

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL**

**FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA**

**LICENCIATURA EN ELECTRÓNICA**

**2021**

*Este trabajo está dedicado a mi padre Luis A. Beltrán P. (Q.E.P.D.) quien con su lucha y esfuerzo me guio y apoyo para conseguir este importante logro y aunque no se encuentre entre nosotros siempre estará acompañándome en los caminos y retos que me depare la vida, a mi madre Flor M. Hernández que con sus cuidados y dedicación siempre ha sido el motor del hogar, estando ahí en los momentos buenos y en los más difíciles y a mi esposa Paola Ramírez C. que ha sido mi amiga y compañera de aventuras.*

## CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....</b>	<b>7</b>
<b>ANTECEDENTES .....</b>	<b>11</b>
<b>Objetivo general .....</b>	<b>14</b>
<b>Objetivos específicos .....</b>	<b>14</b>
<b>MARCO TEORICO. ....</b>	<b>15</b>
<b>METODOLOGÍA .....</b>	<b>18</b>
<b>Fase Uno.....</b>	<b>18</b>
<b>Fase dos.....</b>	<b>19</b>
<b>Fase tres .....</b>	<b>20</b>
<b>Fase cuatro.....</b>	<b>22</b>
<i>Distribución del OVA .....</i>	<i>23</i>
<i>Página de inicio.....</i>	<i>23</i>
<i>Blog de contenidos.....</i>	<i>23</i>
<i>OVA.....</i>	<i>24</i>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>27</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>28</b>

## TABLA DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Gráficos y textos que se generarán en la página web .....	20
Ilustración 2 Texto y gráficas que se encuentran en la página web .....	20
Ilustración 3 Videos explicativos .....	21
Ilustración 4 Video explicativo.....	21
Ilustración 5 Ejemplo de evaluación. ....	22
Ilustración 6 Página Principal.....	23
Ilustración 7 OVA para aprender.....	24
Ilustración 8 Documentos OVA .....	24
Ilustración 9 Presentación del video y opción de descarga .....	25
Ilustración 10 Formato de evaluación .....	25
Ilustración 11 Evaluación a partir del juego.....	26
Ilustración 12 Bibliografía OVA .....	26

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo muestra el proceso de diseño y construcción de un OVA, como estrategia pedagógica que contribuye en la preparación de los estudiantes para las pruebas de estado ICFES del grado noveno. Esta construcción se pudo implementar dado los conocimientos adquiridos en los cursos de maestría en Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación (TIAE), modalidad de opción de grado de la licenciatura en electrónica.

Este OVA se diseña y construye a partir de la recopilación de videos, contenidos temáticos, ejercicios, juegos y actividades de evaluación utilizadas en la simulación de las pruebas ICFES noveno.

Este trabajo se divide en cinco ítems comenzando con el planteamiento del problema donde se presenta la pertinencia que tiene la creación de un OVA como herramienta digital que pueda ser implementada en el grado noveno de la institución educativa CENPEFI con el propósito de mejorar los resultados obtenidos durante las pruebas realizadas en los periodos 2019 – 2020, en las pruebas ICFES, seguido de los objetivos en los cuales se expresa el lineamiento que se lleva a cabo para el análisis, diseño y construcción de esta herramienta virtual de aprendizaje.

En los antecedentes se referencian proyectos realizados dentro de la Universidad Pedagógica Nacional al igual que otras universidades del país. En estos se evidencian resultados favorables obtenidos a partir de la implementación de objetos virtuales de aprendizaje para diferentes áreas, demostrando que el uso de estos dentro del ámbito educativo con el apoyo, seguimiento adecuado de la institución y la planta docente mejoran significativamente los procesos de enseñanza-aprendizaje, en los diferentes niveles de educación. Dentro del marco teórico se habla sobre la incidencia de las TIC, los OVA y la gamificación de contenidos en la educación y el impacto que estos han venido teniendo en la transformación de las clases, permitiéndole así salir del tradicionalismo enmarcado por el uso del tablero, lápiz y papel y adentrarse en una educación abierta a nuevas posibilidades digitales que les permita tanto a docentes como estudiantes ser competentes en las nuevas exigencias de la globalización enfocadas en el ámbito digital.

En el acápite de metodología se describen cuatro fases del diseño y construcción de la página Web en la cual se encuentra el OVA.

Finalmente, se encuentran las conclusiones extraídas durante este proceso, gracias a las experiencias obtenidas durante el desarrollo de los cursos de la maestría y la selección de contenidos pertinentes conforme al contexto y a la formación académica.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El Plan Nacional Decenal de Educación 2016-2026 establece la ruta que el país debe seguir en los próximos 10 años en materia de mejoramiento de la calidad educativa, en este se realiza una comparación de las pruebas estandarizadas ICFES en diversas áreas, como matemáticas, física, biología, español, entre otras, además se establecen estrategias para el mejoramiento de dichos resultados, en los grados tercero, quinto y noveno. Uno de los objetivos que se plantean en el área de matemáticas es “Fomentar el desarrollo de las habilidades matemáticas, mediante el mejoramiento de los niveles de: planteamiento y resolución de problemas, pensamiento lógico y variacional, en particular para grado noveno” (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 65) En el Informe Nacional Saber de los años 2016 al 2019, los niveles de desempeño bajaron considerablemente en el grado noveno ya que “la proporción de estudiantes ubicados en el nivel insuficiente creció [...] en todos los niveles socioeconómicos, lo cual indica que en matemáticas los estudiantes de grado noveno presentaron dificultades resolviendo las preguntas de menor complejidad” (Ministerio de Educación Nacional, 2016, pág. 109).

Con el fin de mejorar dichos índices de la calidad educativa desde el Ministerio de Educación Nacional, se proponen una serie de cápsulas educativas dispuestas en Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) que fomentan en desarrollo de las habilidades en todas las áreas de conocimiento, de manera general, además en los análisis de los días de la educación o días E, proponen como estrategia de mejoramiento que los colegios desarrollen e implementen OVA específicos a sus necesidades. (Ministerio de Educación Nacional, 2016)

De manera análoga en el colegio Centro de Estudios Superior Financieros e Informáticos (CENPEFI) ubicado en la ciudad de Bogotá, localidad de Engativá, se realiza semestralmente un análisis de las pruebas de estado ICFES para los grados quinto, noveno y once con el fin de establecer estrategias de mejoramiento, esto se realiza en el marco del día de educación o día E, en todas las áreas del conocimiento.

Para el área de matemáticas el estado evalúa los componentes

Categoría	Contenidos genéricos	Contenidos no genéricos
Estadística	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Representación de datos (tablas y gráficas).</li> <li>• Intersección, unión y contención de conjuntos.</li> <li>• Promedio y rango estadístico.</li> <li>• Conteos simples que utilizan principios de suma y multiplicación.</li> <li>• Noción de población, muestra e inferencia muestral.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimación del error.</li> <li>• Varianza, percentiles, mediana y correlación.</li> <li>• Combinaciones y permutaciones.</li> </ul>
Geometría	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Triángulos, círculos, paralelogramos, esferas, paralelepípedos rectos, cilindros y sus medidas.</li> <li>• Relaciones de paralelismo y ortogonalidad entre rectas.</li> <li>• Desigualdad triangular.</li> <li>• Sistemas de coordenadas cartesianas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sólidos y figuras geométricas como pirámides y polígonos de más de cuatro lados.</li> <li>• Relaciones de congruencia y semejanza.</li> <li>• Teoremas clásicos como el de Pitágoras y de Tales.</li> <li>• Coordenadas polares y tridimensionales.</li> <li>• Transformaciones en el plano (traslaciones, rotaciones, homotecias, reflexiones).</li> </ul>
Álgebra y cálculo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Los números racionales expresados como fracciones, razones, números decimales o</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expresiones algebraicas y operaciones entre ellas.</li> <li>• Representación algebraica de funciones</li> </ul>



<p>porcentajes.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propiedades básicas de las operaciones aritméticas de suma, resta, multiplicación, división y potenciación.</li> <li>• Relaciones lineales y afines, y razones de cambio (tasas de interés, tasas cambiarias, velocidad, aceleración).</li> </ul>	<p>racionales, trigonométricas, polinomiales, exponenciales y logarítmicas, además de propiedades básicas, periodicidad, dominios y rangos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sucesiones y sus límites.</li> </ul>
--	---

*Tabla 1 Categorías ICFES (ICFES, 2021)*

Para el presente trabajo se analizaron los documentos suministrados por la institución referentes a los periodos 2019 – 2020 del día E, evidenciando que los estudiantes de grado noveno presentan dificultades en la categoría de álgebra, contenidos no genéricos, debido a que se les dificulta pasar del lenguaje cotidiano al lenguaje algebraico, ocasionando que el análisis matemático se vea limitado en este contenido. El colegio ha mostrado esfuerzos para fortalecer el proceso enseñanza aprendizaje con el objetivo de mejorar la calidad educativa para este grado, en especial con el propósito de subir los estándares obtenidos hasta el momento en las pruebas ICFES, ya que, en álgebra se recopila los temas vistos en aritmética agregando el componente algebraico y son la base para afrontar la trigonometría y el cálculo que se trabajan en grados decimo y once.

Por cuestión de la pandemia los estudiantes se vieron obligados a seguir su proceso de manera virtual, limitando así el contacto con los docentes en espacios presenciales, lo cual da pie para el planteamiento de una estrategia flexible para que los estudiantes puedan reforzar los contenidos trabajados por medio de las clases virtuales en el área de matemáticas, como lo plantea Marroquín.

*“Desarrollar el OVA como apoyo en la formación del estudiante resulta útil ya que complementa los conocimientos adquiridos en el aula y los concierta desde el*

*desarrollo de habilidades y competencias pertinentes para aprender de forma autónoma”*  
(Marroquín, 2020, pág. 15)

Por los motivos anteriormente expresados se propone la creación de un OVA que le permita al estudiante reforzar sus conocimientos, en el componente anteriormente mencionado, que se encuentre disponible en un dominio web.

## ANTECEDENTES

Dentro de la Universidad Pedagógica Nacional, así como en otras universidades del país se han venido trabajando en el diseño e implementación de OVA como una herramienta didáctica, a partir de archivos multimedia en entornos web, según (Malaqui, 2016) estos proporcionan una variedad de recursos metodológicos, flexibles y el fácil acceso, además de contar con una atractiva presentación de contenidos, fomentando la posibilidad de contar con nuevos entornos y situaciones problema así, que fomenten un aprendizaje significativo, además de la optimización de recursos y costos.

A continuación, se presentan los trabajos consultados con relación al diseño e implementación de OVA y el uso de estas en las matemáticas de educación básica. Con el fin de centrarse en las conclusiones y recomendaciones futuras para sentar una base conceptual y metodológica que sirva de apoyo al presente trabajo, se seleccionaron estas en particular por tener una afinidad en el planteamiento del problema y los objetivos.

Construcción De Objetos Virtuales De Aprendizaje Para La Enseñanza De Las Matemáticas. Amaya Jorge, García Jhon, Mejía Jaime, Ossa Tatiana. Universidad de Antioquia. Medellín Colombia. (2012).

“Diseñar y validar Objetos Virtuales de Aprendizaje, que contribuyan a la mejora de la enseñanza del concepto de Adición en los Números Enteros, el concepto de Proporcionalidad Directa, el concepto de Variable y las Gráficas de Funciones Trigonométricas, en los grados Séptimo, Octavo y Décimo de la Institución Educativa INEM José Félix de Restrepo.” (Amaya, García, Mejía, & Ossa, 2012)

“La utilización de las TIC, específicamente los OVA en clase promueven en los estudiantes una mejor actitud hacia la clase de Matemáticas debido a que se muestran más interesados en asistir, llegan más temprano, realizan las actividades propuestas y aportan al desarrollo ordenado de la clase.” (Amaya, García, Mejía, & Ossa, 2012, pág. 99). Los OVA aseguran mayor Interactividad con los estudiantes al

poseer una comunicación activa con estos, interactividad que con otros instrumentos tecnológicos como el cuaderno y el tablero se da en menor proporción. (Amaya, García, Mejía, & Ossa, 2012).

Objetos Virtuales De Aprendizaje Y Su Contribución A Las Competencias Matemáticas De Los Estudiantes De Tercer Grado. Hernández Rosana. Universidad de la Costa. Barranquilla Colombia. (2018).

“Analizar la contribución de los Objetos virtuales de aprendizaje al desarrollo de competencias matemáticas de los estudiantes de tercer grado” (Hernández R. , 2018).

“El uso de la tecnología en la enseñanza de las matemáticas estimula el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas y la comprensión de los conceptos matemáticos.” (Hernández R. , 2018, pág. 29). Las TIC sirven para actuar sobre la información, transformarla, difundirla y comunicarla; entonces, es necesario y justificable, que las instituciones educativas, desarrollen actividades educativas aprovechando al máximo los recursos TIC, con la finalidad de aportar al mejoramiento del proceso enseñanza aprendizaje y por ende el rendimiento académico. (Hernández R. , 2018).

Los resultados de la investigación permiten concluir que el acompañamiento pedagógico con la utilización del OVA, para la enseñanza de la matemática en los estudiantes, es una estrategia educativa eficaz, que favorece la adquisición de los conceptos matemáticos en los alumnos, mejorando el interés por la materia y favoreciendo las condiciones para su aprendizaje. (Hernández R. , 2018).

Diseño De Un Objeto Virtual De Aprendizaje En El Desarrollo De Habilidades De Razonamiento Lógico Matemático En Estudiantes De Grado Séptimo. Botello Oscar. Universidad Pedagógica Nacional. Bogotá Colombia. (2019).

“Diseñar y generar una estrategia tecnológica que motive el aprendizaje autónomo de los estudiantes de séptimo grado de la Escuela Normal Superior Distrital María Montessori, para fortalecer el desarrollo de habilidades y destrezas de razonamiento lógico matemático por medio de un OVA.” (Botello, 2019).

Por medio del OVA, al ser utilizado como recurso, el estudiante tiene la capacidad de fortalecer más sus conocimientos matemáticos con cada actividad interactiva de aprendizaje y desarrollar habilidades de razonamiento lógico matemático. (Botello, 2019)

Estos trabajos resaltan la integración de las TIC como herramientas orientadas al ámbito educativo para responder a la necesidad de disponer información en términos adecuados, para una población determinada, según sus recomendaciones a futuro y sus conclusiones, mejoran el interés de los participantes, al aplicar diferentes medios digitales y audiovisuales de fácil acceso desde diferentes dispositivos, estos trabajos recomiendan continuar con las investigaciones de OVA como apoyo al proceso de enseñanza- aprendizaje, ya que tienen conclusiones favorables en las diversas implementaciones.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Implementación de un objeto virtual de aprendizaje (OVA) orientado al área de matemáticas del centro educativo CENPEFI que apoye el proceso de formación del grado noveno para afrontar las pruebas ICFES.

### **Objetivos específicos**

- Analizar y clasificar los temas y contenidos que se implementaran dentro de la OVA que apoyen el proceso de aprendizaje para el grado Noveno.
- Diseñar bocetos de video y texto que permitan evidenciar la continuidad temática y su aplicación dentro del curso.
- Diseñar una página web que integre los objetos virtuales de aprendizaje previamente diseñados.

## **MARCO TEORICO.**

A partir de lo descrito anteriormente y con el fin de contextualizar este proyecto, se establece el presente el marco teórico, estructurado en tres ítems, primero se enfoca en las tecnologías de la información y la comunicación dentro del aula, en una segunda instancia se abordan los objetos virtuales de aprendizaje y el impacto que estos han tenido en el proceso enseñanza aprendizaje y por último sobre la gamificación y su aplicación en los OVA'S

### **Las tecnologías de la información y la comunicación en el aula.**

En los últimos años la mayoría de centros educativos han realizado un gran esfuerzo para adaptar las tecnologías de la información y comunicación al aula, no solo en equipos de cómputo si no en la capacitación del personal docente para adaptarse a un entorno cada vez más mediado por recursos Web (Gómez & Macedo, 2010) Colombia no ha sido ajena a este cambio, del equipo Colombia Aprende puso a disposición de maestros y estudiantes unas cápsulas educativas dispuestas en OVA'S , a través del portal Aprende Digital, que permiten interactuar con temas de primaria básica y media en todas las áreas del conocimiento, cuenta con diversos contenidos, talleres que pueden ser descargados para cubrir las zonas de baja conectividad. Esto se ha desarrollado con el fin de incorporar las TIC en la educación.

Esta incorporación tiene como función ser un medio de comunicación, canal e intercambio de conocimiento y experiencias, para procesar la información y para la gestión administrativa, además de convertirse en una fuente de recursos, medios lúdicos y desarrollo cognitivo, todo este nuevo sistema de comunicación conlleva adaptar las unidades didácticas y las formas de evaluación tradicionales, propiciando un cambio de los procesos de enseñanza – aprendizaje, el rol del profesor cambia, deja de ser un gestor de conocimiento y pasa a convertirse en un guía y orientador del estudiante frente al proceso de aprendizaje, el rol del estudiante también cambia, deja de ser un sujeto pasivo y pasa a ser autónomo en un entorno colaborativo con sus pares (Gómez & Macedo, 2010)

Una de las ventajas que conlleva el uso de las TIC dentro del aula es la flexibilidad para adaptarse al contexto y las necesidades de los estudiantes, con el fin de mejorar el proceso enseñanza aprendizaje, de esta manera el docente tiene una mayor cantidad de herramientas didácticas que implementar, dependiendo del contenido y el propósito de su clase, motivando a los estudiantes a continuar con el proceso de forma activa. Según Benítez “la innovación educativa apuesta a mejorar la práctica docente; por ello, el uso de las TIC supone considerar las posibilidades didácticas que ofrecen para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje en función del contexto del aula, las características de los alumnos, así como los propósitos y los contenidos educativos”. (Santiago, Caballero, Gómez, & Domínguez, 2013).

Por otra parte dentro de las asignaturas de maestría se trabajaron las competencias digitales docentes, las cuales son las necesarias para implementar clases mediadas por TIC’S, en estas se hizo evidente la necesidad de realizar capacitaciones constantes sobre herramientas tecnológicas que le permitan a los docentes manejar diferentes plataformas y adaptarlas al contexto y necesidades del plantel educativo con el fin de evaluar, diseñar y/o aplicar experiencias de aprendizaje significativas cumpliendo con las exigencias que presenta el avance tecnológico que ha traído la globalización del siglo XXI . Según Suarez. “La labor educativa exige actualmente que los docentes desarrollen múltiples competencias vinculadas con la capacidad de diseñar experiencias de aprendizaje significativas, en las que los estudiantes sean el centro del proceso de enseñanza-aprendizaje”. (Hernández, Arévalo, & Gamboa, 2016). Si bien el tener una clase mediada por TIC’S no ocasiona que los estudiantes tengan experiencias significativas de aprendizaje por si solas, permite replantear los roles de docente – estudiante y como se diseñan las clases, con que recursos se cuenta en el aula, que estrategias se están empleando y cuales se adaptan a los entornos digitales.



## **Los Objetos Virtuales de Aprendizaje y Gamificación en el aula de matemáticas.**

Los objetos virtuales de aprendizaje son recursos que se desarrollan en un contexto específico y con una finalidad determinada, son contenidos digitales flexibles y accesibles con la capacidad de integrar actividades de aprendizaje, imágenes, texto, videos y evaluaciones, con herramientas contextualizadas, además utiliza herramientas de la gamificación que le permite incrementar los niveles de motivación en los estudiantes mediante un refuerzo positivo, una retroalimentación inmediata y efectiva y de interacciones dinámicas, la gamificación “otorga los premios y ayuda en los momentos que sea necesario y oportuno, para que el estudiante pueda adquirir las competencias planteadas en el proceso formativo, a la par que se operan las normas al trabajar con una disciplina positiva” (Elles & Gutiérrez, 2021).

De forma alterna según Triana el uso pedagógico de las TIC, en particular la valoración e implementación de objetos virtuales de aprendizaje (OVA), juega un papel clave en las matemáticas escolares, puesto que apoya la organización de contenidos digitales en unidades de aprendizaje que pueden ser utilizadas en diferentes contextos; asimismo, permite la construcción de conocimientos y el desarrollo de habilidades cognitivas al igual que la posibilidad de realizar diferentes representaciones de los objetos matemáticos (Triana & Ceballos, 2016) ya que las OVA ofrecen una serie de recursos y estrategias metodológicas que al ser empleadas en el aula pueden llegar a mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas ya que contempla una serie de aspectos conceptuales y didácticos ligadas a las intenciones de clase específicas, ya que estos son generados en un contexto determinado.

## METODOLOGÍA

El presente trabajo se estructuró en cuatro fases distribuidas de la siguiente manera: La primera enfocada en el análisis de contenidos; en esta se analizan los componentes que irán en el OVA según las falencias identificadas en las pruebas ICFES grado noveno en los años 2019 y 2020, en una segunda fase se realizó una búsqueda de los textos y contenidos más amenos para los estudiantes, así como una búsqueda de programas de edición de video y audio con el fin de generar material audio visual, en un tercer momento se trabajó en la construcción de guías para el texto, gráficas contenidas en la página web, al igual que los guiones para la creación de los videos y en la última fase la construcción de la pagina web.

### Fase Uno

Se realiza un análisis de las pruebas de estado ICFES grado 9° tomando en cuenta los componentes en los cuales los estudiantes tuvieron un bajo rendimiento del área de matemáticas dando como resultado la selección de las siguientes temáticas como se muestra en la Tabla 2:

Temática	Contenido
Factorización en números primos	Descomposición en números primos Mínimo común múltiplo Máximo común divisor
Operaciones con racionales e irracionales	Operaciones con fraccionarios Operaciones con decimales Operaciones con infinitos no periódicos
Proporcionalidad y regla de tres	Proporcionalidad directa Proporcionalidad Inversa Regla de tres Simple Porcentajes
Ecuaciones lineales	Despeje de ecuaciones lineales

Inecuaciones	Símbolos Despeje de inecuaciones lineales Representación en la recta numérica
Sistemas de ecuaciones	Sistemas de ecuaciones 2x2
Introducción al álgebra	Operaciones con monomios y polinomios
Factorización	Casos de factorización

*Tabla 2 Selección de contenidos que quedarán en el OVA*

## **Fase dos**

Después de realizar una búsqueda de los diferentes softwares de edición de video se empleó el programa VideoScribe que permite realizar videos animados de forma fácil, al contar con una interfaz amigable con el usuario y exportarlos a diferentes formatos, teniendo como ventaja la presentación de los recursos, ya que tiende a ser más atractivo para los espectadores al ser didáctica. Según Martín esto se ve reflejado en un estudio realizado por el psicólogo Richard Wiseman donde encontró que la atención aumenta en un 15% con respecto a la presentación de videos y contenidos en forma tradicional. (Martín, 2017).

De manera alterna se realiza la consulta de diferentes libros escolares y universitarios con el fin de encontrar la teoría que se adecue mejor para su nivel de formación, permitiendo así que cuenten con un lenguaje claro para ellos, dentro de los consultados se seleccionan los presentados en la Tabla 3:

Hipertexto Matemáticas 6	Santillana
Matemáticas con tecnología aplicada 7	Prentice Hall
Formula Álgebra y Geometría 8	Voluntad
Matemáticas Redes de aprendizaje para la vida 9	Ediciones SM
Álgebra Intermedia	Pearson/ Prentice Hall
Álgebra	CENGAGE Learning

*Tabla 3 Libros seleccionados para tomar los contenidos*

## Fase tres

En esta fase se comienza con la creación de los guiones para el texto que se incluirá dentro de la página web y el diálogo y escenas que se vincularan en cada uno de los videos, a continuación, se presentan los bocetos por ejemplo en la Ilustración 1 se evidencia la estructura de texto y los gráficos que se busca implementar dentro de la página web:

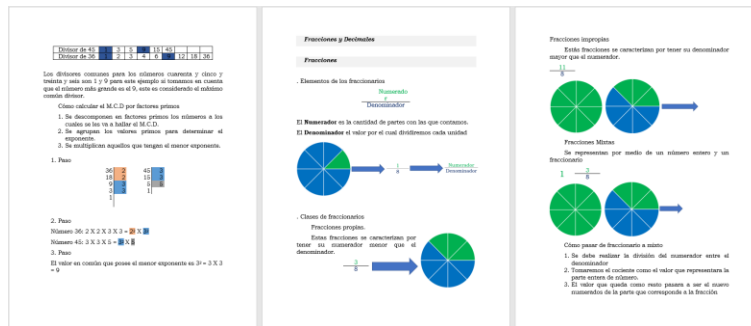


Ilustración 1 Gráficas y textos que se generarán en la página web

Mientras que en la Ilustración 2 encontramos apartes del guion para la construcción de los videos que darán soporte al texto.

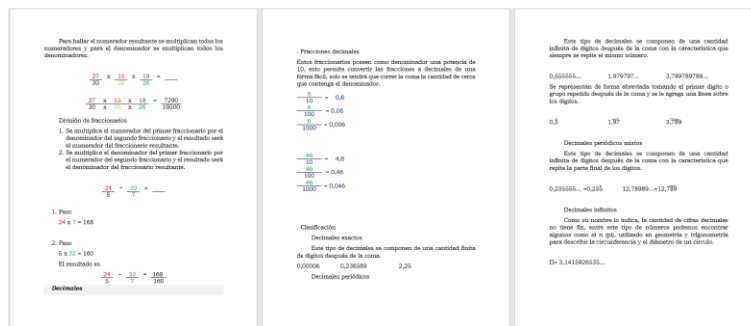
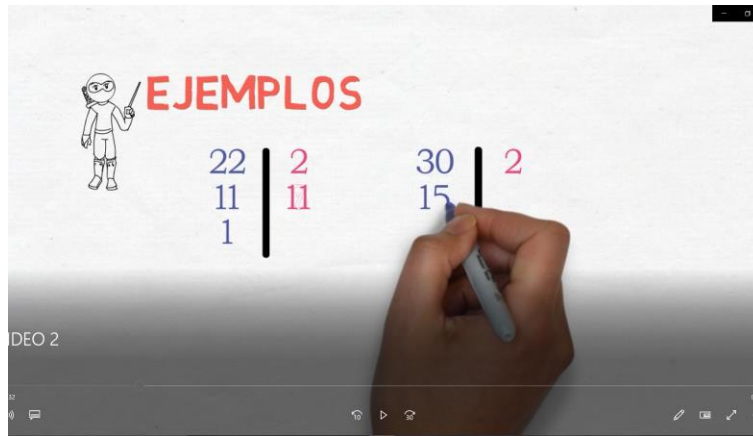


Ilustración 2 Texto y gráficas que se encuentran en la página web

En las Ilustraciones 3 y 4 se puede apreciar la producción de los videos explicativos que cuentan con explicación teórica como ejemplos paso a paso.



*Ilustración 3 Videos explicativos*



*Ilustración 4 Video explicativo*

En la Ilustración 5 se presenta la propuesta de evaluación con respuesta múltiple que se presenta como refuerzo del proceso enseñanza aprendizaje.

### Evaluación

1. Indique ¿cuáles son los múltiplos del número 16?
  - a. 2, 4, 8, 10, 12, 16
  - b. 16, 18, 20, 22, 24
  - c. 16, 32, 48, 52, 60
  - d. 16, 32, 48, 64, 80
2. Indique ¿cuáles son divisores del número 38?
  - a. 1, 2, 5, 8, 9
  - b. 2, 7, 9, 12, 18
  - c. 1, 2, 19, 38
  - d. 1, 9, 18, 27
3. Indique ¿cuál es el mínimo común múltiplo entre los números 5 y 7?
  - a. 15
  - b. 35
  - c. 22
  - d. 1
4. Indique ¿Cuál es el máximo común divisor entre los números 30 y 36?
  - a. 8
  - b. 12
  - c. 16
  - d. 6
5. Indique si la respuesta es verdadera o falsa
  - a.  $\frac{5}{6} + \frac{3}{6} = \frac{4}{3}$
  - b.  $\frac{12}{5} + \frac{5}{22} = \frac{60}{110}$
  - c.  $\frac{7}{3} - \frac{10}{11} = 1.4242 \dots$
  - d.  $\frac{8}{12} + \frac{12}{20} = \frac{2}{5}$

### *Ilustración 5 Ejemplo de evaluación.*

## Fase cuatro

En esta fase se presenta el proceso de implementación del OVA en la página web, que consta de cinco espacios distribuidos en: documentos, esta sección cuenta el componente teórico, videos, explicativos y animados de las temáticas, además cuenta con una sección de juegos, en la cual aparecen diversos retos interactivos que le permiten al estudiante poner a prueba sus conocimientos, evaluación, consta de preguntas de respuesta múltiple, que buscan brindar un acercamiento a las preguntas reales que se pueden encontrar en el examen de estado ICFES noveno, por último una bibliografía alterna para que amplie sus conocimientos en diversos temas, para esto se realizó una selección de material abierto al público siendo seleccionado Khan Academy como el más completo y de fácil acceso para los estudiantes.

## *Distribución del OVA*

### *Página de inicio.*

*En la página de inicio se encuentra con un mensaje de bienvenida a los estudiantes, donde les explica el propósito de la página y también cuenta con un navegador que redirige al estudiante a los diferentes contenidos que están en el OVA, así como un botón que redirige al usuario al canal de YouTube donde están los videos animados, tal como se muestra en la Ilustración 6*



*Ilustración 6 Página Principal*

### *Blog de contenidos*

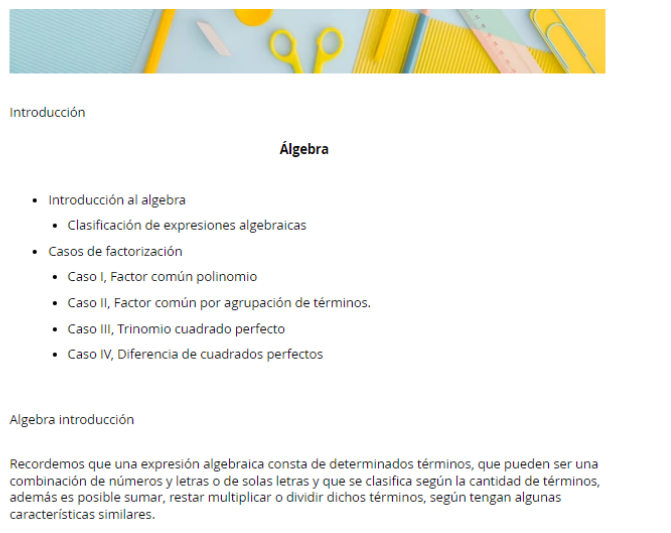
En esta sección los estudiantes de grado noveno van a encontrar cinco secciones con documentos, videos interactivos, evaluaciones, juegos, bibliografía, así como una pequeña descripción del contenido, así como se muestra en la Ilustración 7.



*Ilustración 7 OVA para aprender.*

## OVA

En la Ilustración 8 se puede apreciar el contenido teórico alojado en la sección documentos, este cuenta con dos modos de visualización, uno, directamente en la página web y otro en formato DOCX de Word, esto con la finalidad que los estudiantes puedan trabajar el contenido sin conexión a internet.

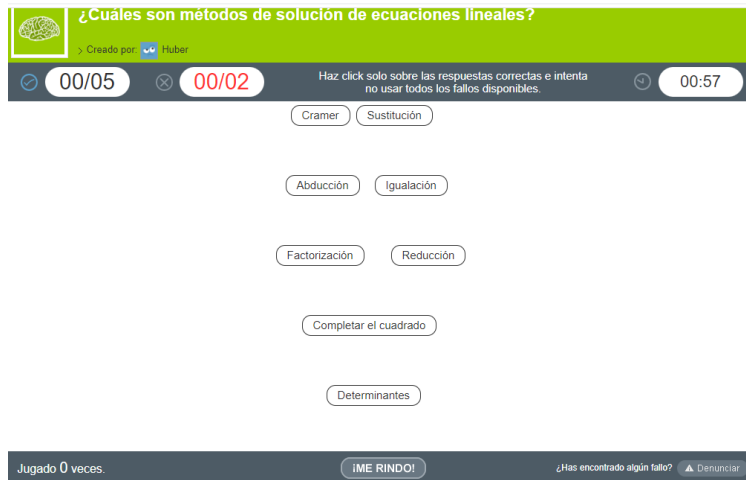


*Ilustración 8 Documentos OVA*

En la Ilustración 9 se presenta el espacio de videos a los cuales los estudiantes pueden acceder por medio de un enlace para verlos desde el navegador o descargarlos, esto con el fin de reforzar de forma audiovisual los textos descritos anteriormente.







*Ilustración 11 Evaluación a partir del juego*

En la Ilustración 12 se muestra la sección de la bibliografía con enlaces a Khan Academy que le permitirá al estudiante ampliar algunas temáticas si así lo considera necesario.

## Bibliografía

En esta sección encontrarás la bibliografía correspondiente de los distintos niveles



Nivel 1: Ecuaciones, explora el contenido del enlace a continuación.

<https://es.khanacademy.org/math/algebra-i-pe-pre-u/xcf551cef49d842ce:ecuaciones-lineales>

*Ilustración 12 Bibliografía OVA*

## CONCLUSIONES

Dentro del marco de las materias de maestría vistas para optar para el título de pregrado se trabajaron las competencias digitales docentes donde se evidencio la utilidad de implementar herramientas digitales entre ellas los OVA para contribuir de forma activa en la labor docente, al abrir un espacio de interacción con los usuarios, sin los limitantes de tiempo o espacio al encontrarse en la web. Dentro de estos mismos espacios académicos se trabajaron los temas relacionados a la selección y distribución de contenidos para las diferentes herramientas virtuales de aprendizaje.

Para la construcción de este OVA se seleccionaron las temáticas y contenidos más relevantes según los ítems que evalúa el ICFES para grado noveno dando como resultado una segmentación en: factorización en números primos, operaciones con racionales e irracionales, ecuaciones lineales, inecuaciones y factorización, además se encontró que al abordar estas temáticas también era necesario incluir otros temas, como: proporcionalidad y reglas de tres y sistemas de ecuaciones, que no se contemplan directamente en las pruebas de estado, pero apoyan que el proceso sea más claro para los estudiantes.

Para realizar los contenidos que quedarían incluidos finamente en el OVA, se realizan bocetos, guiones, contenidos textuales y audiovisuales que permitieran llevar una continuidad específica y cuyos contenidos fueran concisos y adaptados al nivel educativo de los estudiantes, además fueron una pieza fundamental para organizar la distribución final de la página web, la cual quedo segmentada en una parte de introducción y una sección tipo Blog donde quedo finalmente alojado el OVA.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amaya, J., García, J., Mejía, J., & Ossa, T. (2012). *Construcción de objetos virtuales de aprendizaje para la enseñanza de las matemáticas*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad de Antioquia:  
<http://ayura.udea.edu.co:8080/jspui/bitstream/123456789/1750/1/JC0788.pdf>
- Botello, O. (2019). *Diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje en el desarrollo de habilidades de razonamiento lógico matemático en estudiantes de grado séptimo*. Obtenido de Repositorio Institucional UPN:  
<http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/11647/TE-23849.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Elles, L., & Gutiérrez, D. (2021). *Fortalecimiento de las matemáticas usando la gamificación como estrategias de enseñanza – aprendizaje a través de Tecnologías de la Información y la Comunicación en educación básica secundaria*. Obtenido de Interacción - Revista Digital AIPO:  
<http://revista.aipo.es/index.php/INTERACCION/article/view/30>
- Gómez, L., & Macedo, J. (2010). *Importancia de las TIC en la Educación Básica Regular*. Obtenido de Revistas de Investigación UNMSM:  
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/educa/article/view/4776>
- Hernández, C., Arévalo, M., & Gamboa, A. (2016). *Competencias tic para el desarrollo profesional docente en educación básica*. Obtenido de Scielo.org.co:  
<http://www.scielo.org.co/pdf/prasa/v7n14/v7n14a03.pdf>
- Hernández, R. (2018). *Objetos Virtuales de Aprendizaje y su contribución a las competencias matemáticas de los estudiantes de tercer grado*. Obtenido de Repositorio Universidad de la Costa:  
<https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/2826/18008818%20%e2%80%93%2032748789.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- . (2021). *Guía de orientación Saber 11*. Obtenido de <https://www.icfes.gov.co/documents/20143/1895465/Guia+de+orientacion+Saber+11-2021-2.pdf>
- Malaqui, J. (2016). *Uso de objetos virtuales de aprendizaje OVAS como estrategia de enseñanza aprendizaje* . Obtenido de Dialnet.
- Marroquín, J. (2020). *OBJETO VIRTUAL DE APRENDIZAJE (OVA) COMO APOYO DIDÁCTICO EN EL PROCESO* . Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.
- Martín, B. (2017). *Videos Scribe / Whiteboard: sus cinco principales ventajas*. Obtenido de VideoContent: <https://videocontent.es/blog/videos-explicativos/videos-escribe-whiteboard-ventajas/>
- Ministerio de Educación Nacional. (2016). *Plan decenal de educación nacional*. Obtenido de Ministerio de educación nacional: [https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-56827.html?\\_noredirect=1](https://www.mineducacion.gov.co/1759/w3-propertyvalue-56827.html?_noredirect=1)
- Ministerio de educación Nacional. . (2019). *Guía de Fortalecimiento Curricular* . Bogotá .
- Santiago, G., Caballero, R., Gómez, D., & Domínguez, A. (2013). *El uso didáctico de las TIC en escuelas de educación básica en México*. Obtenido de Revista Latinoamericana de Estudios Educativos (México): <https://www.redalyc.org/pdf/270/27028898004.pdf>
- Triana, M., & Ceballos, J. (2016). *Una dimensión didáctica y conceptual de un instrumento para la valoración de objetos virtuales de aprendizaje. El caso de fracciones*. Obtenido de scielo.org.co: <http://www.scielo.org.co/pdf/entra/v12n2/v12n2a13.pdf>