

**Gamificación y tecnología educativa en el desarrollo de un OVA: Una estrategia didáctica  
para la enseñanza de la programación básica en Python**

John David Murillo Sanabria

Asesor

Jorge Leonardo Ramírez Restrepo

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD  
Escuela Ciencias de Ciencias Básicas y Tecnología ECBTI  
Tecnología en Desarrollo de Software

2025

## **Dedicatoria y Agradecimientos**

A Dios, fuente de sabiduría, inspiración y fortaleza, por guiarme en cada paso de este proceso. Su presencia me dio claridad en los momentos de duda y constancia en los momentos de desafío.

A Él dedico este logro con profunda gratitud.

A mi madre, por su amor incondicional, su apoyo permanente y por ser ejemplo de esfuerzo, fe y resiliencia. Su confianza y compañía han sido esenciales en mi formación personal y profesional.

Al tutor de este proyecto de grado, por su orientación, disposición y acompañamiento constante.

Sus observaciones y sugerencias fueron clave para fortalecer el enfoque académico y técnico del trabajo desarrollado.

Este trabajo está dedicado a quienes creen en el poder del aprendizaje independiente y en la educación como motor de transformación. Agradezco a las plataformas y comunidades en línea que, sin saberlo, se convirtieron en mis maestras durante el camino: desde los tutoriales de código hasta los foros de discusión donde hallé respuestas, ideas y motivación.

A todos quienes directa o indirectamente aportaron a este proceso: gracias por ser parte del camino que me permitió crecer, aprender y culminar este proyecto con sentido y compromiso.

## Tabla de Contenido

Introducción .....	10
Justificación .....	17
Objetivos .....	25
Objetivo General .....	25
Objetivos Específicos.....	25
Metodología de la Investigación.....	26
Proceso Metodológico .....	26
Indagación.....	26
Recolección.....	27
Delimitación.....	27
Análisis .....	27
Organización.....	27
Presentación y Retroalimentación.....	27
Reestructuración .....	27
Sustentación y Conclusión.....	27
Creación e Implementación del OVA Gamificado.....	28
Identificación de Necesidades.....	28
Diseño Pedagógico y Técnico.....	28
Desarrollo y Validación .....	29
Análisis Documental del OVA .....	29
Triangulación de Datos .....	29
Síntesis Metodológica.....	29
Selección y Sistematización de las Fuentes Bibliográficas .....	29
Antecedentes.....	31
Objetos Virtuales de Aprendizaje (Ova).....	56
Qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje .....	56
Características y Componentes de los OVA.....	59
Los Entornos Virtuales de Aprendizaje y su Relación con los OVA .....	64
Puntos Importantes para la Planificación de un OVA .....	69
Tecnología para la Educación.....	79
Gamificación.....	83

Elementos de Programación Básica con Python.....	93
Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje .....	97
Implementación en el Entorno Académico.....	98
Momentos Clave del Proceso Creativo.....	98
Divergencia.....	98
Convergencia .....	98
Fases Metodológicas Adaptadas al Proyecto.....	99
Investigación (Divergente).....	99
Definición (Convergente) .....	99
Ideación (Divergente) .....	99
Prototipado (Convergente).....	99
Validación (Convergente).....	100
Aplicación Práctica en el Desarrollo del Aplicativo.....	100
Definición .....	100
Ideación.....	101
Problema Hallado en la Situación Problema Propuesta.....	101
Causas del Problema Identificado.....	102
Consecuencias del Problema Identificado .....	102
Interesados en la Situación Problemática .....	102
Especificaciones Técnicas .....	106
Hardware.....	106
Software .....	106
Recursos Humanos.....	107
Prototipado (Diseño de la Aplicación).....	107
Desarrollo del OVA .....	108
Diseño Lógico y Desarrollo de Código en el OVA .....	109
Diagrama de Flujo de Navegación del Sitio .....	109
Estructura de la Propuesta del OVA .....	111
El Contexto .....	111
Actividades, Misiones y Retos.....	116
Nivel 1.....	118
Nivel 2.....	119

Nivel 3.....	119
Nivel 4.....	120
Nivel 5.....	120
Nivel 6.....	121
Nivel 7.....	121
Nivel 8.....	121
Reto 1 .....	122
Reto 2 .....	122
Objetivo.....	123
Reto 3 .....	123
Objetivos de Aprendizaje.....	123
Reto 4 .....	124
Objetivos de Aprendizaje.....	124
Reto 5 .....	124
Objetivos de Aprendizaje.....	124
Reto 6 .....	125
Objetivos de Aprendizaje.....	125
Reto 7 .....	125
Objetivo de Aprendizaje .....	125
Evaluación.....	126
Estructura de la Evaluación .....	126
Vinculación Entre la Evaluación y los Estímulos Característicos de la Gamificación.....	127
Implementación de Estrategias de Gamificación.....	128
Validación .....	129
Alcance del Proyecto .....	129
Implementación del Proyecto .....	130
Análisis y Diseño .....	130
Implementación (Codificación o Prototipos).....	133
Pruebas y Validación .....	134
Cobertura de Escenarios .....	134
Verificación de Funcionalidades Clave .....	134
Pruebas de Usabilidad y Accesibilidad.....	135

Arquitectura sin Bases de Datos Centralizadas .....	135
Autonomía del Usuario .....	135
Ventajas Técnicas .....	135
Justificación Pedagógica.....	136
Razonamiento del Enfoque .....	136
Discusión.....	137
Construcción del Recurso Educativo .....	139
Fundamentación Teórica.....	139
Aprendizajes del Proceso .....	140
Consideraciones Metodológicas .....	140
Valor Agregado.....	140
Proyecciones .....	141
Recurso Base para la Introducción y Profundización de Conceptos de Python .....	141
Herramienta de Mejora Continua del Currículo de Python .....	141
Integración en Rutas Formativas más Amplias .....	141
Conclusiones .....	143
Pertinencia del Uso de OVAs Gamificados.....	143
Tecnología Educativa Como Eje Transformador .....	143
Aporte Pedagógico de los OVA.....	143
Impacto de la Gamificación en el Aprendizaje.....	143
Diseño y Desarrollo con Herramientas Low-code/No-code .....	144
Proyección Educativa y Profesional .....	144
Referencias Bibliográficas .....	148
Apéndices.....	156

## Lista de Tablas

<b>Tabla 1</b> <i>Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta</i> .....	34
<b>Tabla 2</b> <i>Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta</i> .....	44
<b>Tabla 3</b> <i>Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta</i> .....	54
<b>Tabla 4</b> <i>Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta</i> .....	57
<b>Tabla 5</b> <i>Elementos Clave para una Planificación de un OVA</i> .....	79
<b>Tabla 6</b> <i>Componentes Clave que Deben Tenerse en Cuenta Para la Creación de un OVA</i> .....	84
<b>Tabla 7</b> <i>Aspectos y sus Descripciones</i> .....	96
<b>Tabla 8</b> <i>Elementos más Relevantes que Respaldan el Uso de Python Como Primer Lenguaje de Programación para el Aprendizaje de los Fundamentos Básicos</i> .....	103
<b>Tabla 9</b> <i>Requisitos Funcionales de un OVA Gamificado</i> .....	111
<b>Tabla 10</b> <i>Requisitos no Funcionales</i> .....	112
<b>Tabla 11</b> <i>Fragmento de Código en Python</i> .....	117
<b>Tabla 12</b> <i>Contextos Hipotéticos en “El Código Secreto”</i> .....	121

## Lista de Figuras

<b>Figura 1</b> <i>Diagrama de Flujo del OVA</i> .....	120
<b>Figura 2</b> <i>Home</i> .....	132
<b>Figura 3</b> <i>Menú de Niveles</i> .....	133
<b>Figura 4</b> <i>Menú Insignias</i> .....	143
<b>Figura 5</b> <i>Panel de Control para Acceder a las Diferentes Páginas de los Niveles.</i> .....	147
<b>Figura 6</b> <i>Ícono para Ingresar a los Retos en Cada Nivel</i> .....	147
<b>Figura 7</b> <i>Diagrama General del OVA</i> .....	149

## Lista de Apéndices

<b>Apéndice A</b> <i>Encuesta Inicial</i> .....	173
<b>Apéndice B</b> <i>Enlace al OVA</i> .....	174
<b>Apéndice C</b> <i>Diagrama de Caso de Uso I y II</i> .....	175

## Introducción

La programación es hoy en día una base esencial tanto para el desarrollo de software como para la resolución de problemas computacionales en diversos campos. En consecuencia, adquirir estos conocimientos y estimular el pensamiento lógico-computacional puede representar un desafío complejo, debido a su naturaleza difícil de comprender (Salazar, 2023).

Precisamente, para abordar los desafíos educativos que plantea la enseñanza de los fundamentos de programación a estudiantes técnicos y autodidactas, esta monografía propone un enfoque integral que conjuga teoría y práctica. En este sentido, se destaca el uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado como una estrategia pedagógica efectiva para estimular el interés y la participación activa en el proceso de aprendizaje.

Esta propuesta se sustenta en dos componentes esenciales. Por un lado, se plantea el análisis de fundamentos teóricos sólidos, que proporcionan el marco conceptual necesario para comprender la importancia del uso de OVA en entornos educativos virtuales.

Por otro lado, se enfatiza la práctica contextualizada, que se concreta en el diseño, desarrollo y validación de un único Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado, adaptado a las necesidades de estudiantes técnicos y autodidactas en formación inicial. Este componente práctico no solo busca materializar los principios teóricos, sino también ofrecer un recurso educativo interactivo y accesible que fomente la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

En coherencia con los objetivos específicos establecidos, la monografía incorpora un proceso de validación del OVA gamificado, basado en la técnica de gamificación educativa, con el propósito de determinar su efectividad como estrategia de aprendizaje interactivo. Esta validación se orienta a evaluar aspectos clave como la accesibilidad, la equidad y la diversidad,

asegurando que el recurso pueda ser utilizado por estudiantes con diferentes estilos de aprendizaje y capacidades tecnológicas.

Para garantizar un desarrollo riguroso y sistemático, se ha dispuesto un capítulo específico dedicado al análisis, diseño, implementación y validación de soluciones de software educativo, en el cual se detallan las fases metodológicas para la creación del OVA. En esta etapa, se abordan aspectos técnicos relacionados con el desarrollo de software, así como consideraciones pedagógicas y de diseño instruccional orientadas a maximizar el impacto del recurso en el proceso de aprendizaje.

Un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) puede definirse como una herramienta digital que facilita los procesos de aprendizaje mediante recursos interactivos. La implementación de OVA ha demostrado su aplicabilidad en ámbitos educativos y empresariales, al permitir una mayor flexibilidad y adaptabilidad en los procesos formativos, contribuyendo a su calidad. En el sector educativo, se observa un aumento en la oferta formativa gracias a estas herramientas, mientras que, en el ámbito empresarial, se visualiza su potencial para optimizar procesos productivos, comerciales, operativos y de seguridad laboral, a partir de la caracterización detallada de los procesos (Salazar, 2023, p. 7).

Por otro lado, el OVA desarrollado en esta monografía, como herramienta digital didáctica para la enseñanza de la programación, representa una alternativa de bajo costo y alta efectividad. Gracias a la elección estratégica de herramientas gratuitas y versiones de prueba de software, fue posible crear e implementar este recurso sin comprometer la calidad educativa. En este caso específico, el desarrollo del OVA no requirió inversiones financieras significativas, ya que se optimizó el uso de licencias y versiones disponibles, enfocándose en el impacto que puede generar este único recurso en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En relación con la relevancia de implementar un OVA para la enseñanza de los fundamentos de programación, cabe destacar que, desde 2004, el Ministerio de Educación Nacional de Colombia lidera la Estrategia Nacional de Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA), cuyo objetivo es fomentar la integración pedagógica de las tecnologías digitales, ampliar el acceso público a contenidos académicos innovadores y promover la mejora continua de la calidad educativa en el país (Cortés & Martínez, 2016).

Para profundizar en esta temática, se ha realizado una investigación exhaustiva que parte de un marco de referencia conformado por los siguientes elementos: fundamentos de programación básica utilizando Python, Objetos Virtuales de Aprendizaje, gamificación y tecnología para la educación.

En cuanto a Python, según Orjuela (2022), en referencia a García (2017), Python se ha convertido en un lenguaje de propósito general ampliamente utilizado en ámbitos como el desarrollo ágil de aplicaciones, la ciencia de datos y la inteligencia artificial. Su simplicidad sintáctica, la legibilidad que promueve con el uso del sangrado obligatorio, y su capacidad de ofrecer un entorno interactivo y amigable, lo hacen ideal para el aprendizaje inicial de programación. Además, su enfoque multiparadigma y la disponibilidad de recursos educativos abiertos lo posicionan como una herramienta eficaz para fortalecer el pensamiento computacional desde la educación básica.

En referencia al concepto de gamificación, según Morales, Sánchez y Rico (2021) los docentes se encuentran frente al desafío permanente de motivar y mantener el compromiso de los estudiantes en su proceso de aprendizaje. Esta dificultad se acentúa especialmente en las asignaturas introductorias de programación, donde los profesores suelen detectar dos barreras

principales entre los estudiantes de primeros semestres, la escasa participación activa en las actividades educativas y el desinterés por los contenidos relacionados con la programación.

La gamificación, según Morales et al (2021) es definida como la integración de componentes lúdicos en espacios no asociados tradicionalmente al juego, además, se perfila como una herramienta pedagógica innovadora y eficaz para enseñar programación. Al incorporar dinámicas como el otorgamiento de puntos, el uso de insignias y la elaboración de clasificaciones, se logra incrementar la motivación y el compromiso de los estudiantes, promover el trabajo colaborativo dentro del aula y favorecer el aprendizaje gracias a la retroalimentación continua González C & Mora (como se citó en Morales et al, 2021).

Estos autores destacan cómo este enfoque pedagógico transforma el proceso formativo, haciéndolo más dinámico y estimulante, especialmente en áreas retadoras como la programación. Así, los estudiantes pueden desarrollar habilidades mediante experiencias de aprendizaje interactivas y adaptadas a su progreso.

Finalmente, al considerar el papel de la tecnología en el ámbito educativo, es evidente que en la sociedad digital actual la alfabetización tecnológica se convierte en un requisito indispensable tanto para la inclusión laboral como para la reducción de desigualdades sociales. Aunque ciudades como Bogotá han mostrado avances significativos en términos de conectividad aún persisten desafíos relacionados con el aprovechamiento efectivo de este potencial ya que el 80,7 % de los hogares bogotanos contaban con acceso a Internet en 2022 (Alcaldía de Bogotá, 2022). Esta brecha se refleja en la desconexión entre las competencias que demanda el mercado laboral, particularmente en el sector TIC, y las habilidades que desarrolla el sistema educativo, el cual continúa priorizando conocimientos básicos de ofimática por encima de áreas clave como programación o pensamiento computacional.

Además, estudios como el del Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana (2020) subrayan que cerca de la mitad de los rectores de colegios públicos considera que su cuerpo docente carece de las competencias pedagógicas y técnicas necesarias para integrar herramientas digitales en el aula. Esta percepción contrasta con la de los rectores de colegios privados, donde solo un 12 % comparte esta opinión.

Por otro lado, Vargas y Cruz (citado en Velasco, 2024) argumentan que las políticas educativas sobre tecnología han priorizado la infraestructura, concentrando inversiones en dispositivos y conectividad, mientras se han dejado de lado aspectos fundamentales como la formación de los docentes en metodologías digitales y la aplicación pedagógica de las TIC. Asimismo, Pérez-Rodríguez y Delgado (también citados en Velasco, 2024) destacan un fenómeno paradójico: aunque la mayoría de los estudiantes actuales dispone de acceso a dispositivos tecnológicos, esto no se traduce en una apropiación efectiva de las herramientas digitales. La mera exposición a la tecnología no es suficiente; es necesario desarrollar habilidades cognitivas que permitan analizar, organizar y contextualizar la información, transformándola en conocimiento relevante y significativo.

A partir de lo expuesto, resulta evidente que la combinación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) con elementos de gamificación representa una herramienta pedagógica potente para la enseñanza de los fundamentos básicos de programación en Python. Esta estrategia no solo fomenta el compromiso y la participación activa del estudiante, sino que también transforma el aprendizaje en una experiencia significativa, superando la mera teoría y logrando una verdadera apropiación del conocimiento tecnológico.

En un contexto donde el acceso a Internet y a dispositivos tecnológicos es cada vez mayor, pero donde aún persisten limitaciones en el desarrollo de competencias técnicas efectivas,

los OVA gamificados ofrecen una respuesta educativa transformadora. Al integrar la interactividad, la retroalimentación y el juego en la enseñanza, se logra captar el interés de los estudiantes y estimular el pensamiento crítico y computacional desde las primeras etapas de formación.

Este enfoque no solo mejora la didáctica en áreas complejas como la programación, sino que también contribuye de forma significativa a la democratización del conocimiento tecnológico. En lugar de limitarse a formar profesionales capaces únicamente de analizar requisitos o redactar especificaciones, como si fueran vendedores de software más que creadores, se forman verdaderos desarrolladores capaces de comprender, aplicar y construir soluciones tecnológicas con impacto real. Es, por tanto, un paso crucial hacia la preparación de una fuerza laboral que responda a las necesidades de las industrias tecnológicas contemporáneas, más allá de los enfoques tradicionales y desfasados.

En este contexto, surgen diversas preguntas relacionadas con el tema de interés, las cuales se busca responder a través del presente estudio, entre ellas:

¿Cuál es el impacto del uso de herramientas digitales como los OVA en el aprendizaje de los fundamentos de programación en estudiantes de nivel técnico o autodidactas en formación inicial?

¿De qué manera puede aplicarse el conocimiento adquirido como tecnólogo en desarrollo de software para diseñar e implementar una solución educativa interactiva orientada a facilitar el aprendizaje de la programación básica con Python?

¿Cuál es la relación entre los elementos de gamificación implementados y la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje?

¿Por qué es importante el uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado para facilitar el aprendizaje de los fundamentos de programación en estudiantes de nivel técnico o autodidactas?

A partir de los hallazgos del presente estudio, se pone a disposición de la comunidad información detallada y comprensible sobre la relevancia del uso del OVA gamificado como herramienta didáctica para la enseñanza de los fundamentos básicos de programación en Python. Esta documentación no solo evidencia las ventajas de incorporar esta estrategia educativa, sino que también está pensada para beneficiar tanto a usuarios no especializados como a estudiantes que cursan programas tecnológicos en desarrollo de software.

Por ende, esta investigación constituye un aporte significativo al resaltar la importancia del OVA gamificado, no solo para estudiantes en formación tecnológica, sino también para personas sin conocimientos previos en el área. Asimismo, se convierte en un recurso valioso para estudiantes de desarrollo de software que deseen profundizar en aspectos clave en su fundamentación

El trabajo fue concebido con el objetivo de presentar ideas fundamentadas en literatura académica de diversos autores sobre la relevancia del OVA y la gamificación, garantizando que la información sea accesible tanto para el público general como para estudiantes en formación. Para alcanzar este propósito, se llevó a cabo un análisis exhaustivo de los elementos que conforman un OVA, sus beneficios, el papel crucial de la gamificación y, sobre todo, la importancia de adquirir estos conocimientos, además de incluir para el desarrollo de un OVA, la fase de del análisis, diseño, implementación y validación de soluciones de software aplicado a estos elementos tecnológicos para la educación.

## Justificación

En el contexto actual, caracterizado por la creciente demanda de habilidades tecnológicas en el ámbito laboral, se evidencia en Colombia una necesidad imperante de fortalecer la alfabetización digital, especialmente en competencias clave como la programación.

De acuerdo con proyecciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC, 2023), se estima que para el año 2025 Colombia enfrentará un déficit de aproximadamente 112.000 desarrolladores de software, lo que limitará significativamente las oportunidades laborales, especialmente para jóvenes y adultos con acceso restringido a formación tecnológica de calidad.

La alfabetización tecnológica ha dejado de ser un simple complemento y se ha convertido en un factor imprescindible para la empleabilidad en un entorno dominado por innovaciones como la inteligencia artificial. Sin embargo, la mera existencia de una “demanda creciente” de acceso a tecnologías y formación bilingüe, como reporta la Alcaldía de Bogotá (2020, Boletín No. 78), no garantiza por sí sola una mejora sustantiva en la calidad educativa. En numerosos centros, esta demanda choca con limitaciones presupuestarias, derivando en implementaciones parciales de herramientas digitales o en la contratación de formaciones bilingües de alcance reducido. Además, la atención a la tecnología con frecuencia se traduce en la adquisición de equipos sin una estrategia pedagógica clara, lo que corre el riesgo de excluir a docentes y estudiantes que carecen de bases digitales sólidas. En este contexto, exigir competencias digitales sin acompañarlas de planes de formación continua y de evaluación sistemática puede profundizar la brecha educativa, beneficiando principalmente a quienes ya poseen recursos y experiencia previa.

Aunque la revolución digital avanza a nivel global, su impacto en Bogotá y otras regiones de Colombia sigue siendo limitado debido a barreras estructurales y sociales que impiden su plena consolidación. Velasco (2024) advierte que, pese a los esfuerzos por equipar a las instituciones educativas con tecnología, las políticas públicas han descuidado aspectos fundamentales como la formación docente en competencias digitales, la implementación de metodologías didácticas efectivas con apoyo tecnológico y el monitoreo sistemático del desarrollo de habilidades digitales en la comunidad educativa. Esta situación reduce significativamente el potencial de las inversiones realizadas.

El análisis del contexto nacional revela que las dificultades de acceso a herramientas tecnológicas, junto con el bajo nivel de competencias digitales avanzadas en la población, obstaculizan la formación de capital humano especializado (Velasco, 2024). Este fenómeno representa un desafío crítico para la digitalización de diversos sectores productivos. Bogotá, como principal centro urbano del país, refleja esta problemática de manera aguda, ya que la insuficiencia de programas formativos adecuados y de opciones educativas gratuitas agrava la carencia de talento en tecnologías de la información y comunicación (TIC). Gaviria (2022) señala que las deficiencias en educación tecnológica afectan tanto a jóvenes que culminan su formación escolar como a adultos en edad laboral que buscan mejorar sus perspectivas profesionales.

A pesar de los esfuerzos conjuntos entre entidades gubernamentales y privadas, el MinTIC (2021) reconoce que persisten desafíos significativos: mientras se han logrado avances en acceso e infraestructura, las dimensiones relacionadas con habilidades digitales y su aplicación efectiva muestran retrocesos preocupantes. Aunque la enseñanza de programación se ha convertido en una habilidad esencial, el sistema educativo colombiano ha favorecido

históricamente la capacitación en ofimática, lo que limita el desarrollo de un pensamiento computacional profundo. Esta preferencia por herramientas de oficina conduce a la formación de estudiantes que dominan procesos mecánicos (como procesadores de texto y hojas de cálculo), pero carecen de las destrezas necesarias para enfrentar problemas de codificación o diseño de algoritmos.

Para superar las limitaciones previamente expuestas, este proyecto propone, en primer lugar, la investigación sobre los beneficios pedagógicos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA). En segundo lugar, plantea el desarrollo de un OVA gamificado específicamente diseñado para la enseñanza del lenguaje de programación Python. Este recurso se sustentará en tres pilares fundamentales:

Interactividad, que permitirá al estudiante participar activamente en cada concepto mediante ejercicios prácticos.

Accesibilidad, asegurando que los usuarios sin experiencia previa puedan comprender y utilizar la herramienta sin enfrentar barreras técnicas.

Motivación, incorporando mecánicas lúdicas que mantengan el interés y favorezcan la repetición de las prácticas.

La elección de la gamificación como estrategia central responde a su reconocido potencial para aumentar el compromiso educativo y facilitar la asimilación de contenidos complejos en contextos diversos (Cortés y Martínez, 2016). Sin embargo, es fundamental destacar que la incorporación de dinámicas de juego debe estar equilibrada con objetivos pedagógicos claros, ya que un exceso de mecánicas lúdicas podría distraer del aprendizaje conceptual si no se integran de manera adecuada.

Asimismo, estos materiales didácticos actúan como un complemento significativo al proceso de enseñanza tradicional, pues ofrecen a los estudiantes la posibilidad de afianzar los conocimientos adquiridos de manera personalizada. De este modo, cada alumno puede profundizar en los conceptos a su propio ritmo, adaptando el estudio a sus necesidades y estilos de aprendizaje (Cortés y Martínez, 2016).

En cuanto al lenguaje de programación seleccionado, Python se ha consolidado como un pilar esencial en la formación universitaria, gracias a su sintaxis clara y versátil, así como a su capacidad de adaptarse a diversos entornos de desarrollo. Su aplicación se ha extendido a áreas clave como el procesamiento de datos, la creación de sistemas inteligentes y el desarrollo de aplicaciones web, tanto en el lado del cliente como en el del servidor (Freire, Muzzio, Freire y Vélez, 2024).

No obstante, la enseñanza de Python presenta diversos retos. Entre ellos, destaca la dificultad de ajustar los contenidos a los distintos ritmos de aprendizaje de los estudiantes, la escasez de recursos didácticos realmente adecuados y el tiempo limitado para asimilar a fondo las abstracciones propias de la computación (Vives, 2021; Rebollo, 2020; Lobo, Ortiz & Ramírez, 2019).

Este trabajo no se limita solo a exponer la problemática y el contenido teórico, sino que, adoptando un enfoque crítico-social que no solo reflexiona sobre la realidad, sino que busca transformarla mediante la acción consciente y reflexiva, propone una alternativa concreta a estas deficiencias: el análisis y desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado como recurso didáctico para la enseñanza de los fundamentos de programación. Basado en el método de la praxis, que integra reflexión crítica y acción transformadora, este estudio propone un modelo educativo que trasciende la teoría para incidir activamente en la mejora del

aprendizaje. La gamificación, al combinar elementos lúdicos con metodologías activas, ha demostrado aumentar la motivación y el rendimiento académico en el aprendizaje de programación, como evidencian múltiples investigaciones recientes (Salgado, 2024; García et al., 2022; Beltrán et al., 2021).

A través del diseño e implementación de un OVA funcional, se busca ofrecer una solución práctica que sirva no solo como herramienta pedagógica, sino también como punto de partida para futuras reflexiones sobre la necesidad de currículos más coherentes, significativos y verdaderamente formativos en los programas tecnológicos orientados al desarrollo de software (Vives, 2021; Hernández & Ramírez, 2023).

En el panorama educativo colombiano, la enseñanza de tecnología ha tendido a enfocarse en herramientas básicas, relegando la construcción de competencias avanzadas. En respuesta a esta problemática, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) con estrategias de gamificación se presentan como una alternativa pedagógica que promueve procesos interactivos, motivacionales y autónomos, adaptados a diversos perfiles de aprendizaje, desde estudiantes de educación media hasta profesionales en formación continua.

En consecuencia, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se constituyen como un componente fundamental para el cumplimiento de políticas educativas orientadas a la democratización del conocimiento. Según Garzón (2013), estos recursos tecnopedagógicos reinventan la forma de enseñar y aprender al:

Favorecer la autonomía del estudiante en la construcción de su propio conocimiento.  
Impulsar la creatividad y la innovación mediante materiales digitales interactivos.

Incorporar prácticas educativas modernas que combinan flexibilidad curricular, aplicación creativa y adaptación dinámica a entornos digitales.

De esta manera, los OVA transforman la dinámica académica al promover un aprendizaje autodirigido con soporte estructurado, acceso a contenidos en diversos formatos y plataformas, y el desarrollo integral de competencias digitales.

Los OVA emergen como una respuesta pedagógica innovadora al integrar tres dimensiones clave:

Accesibilidad, con disponibilidad 24/7 desde cualquier dispositivo con conexión básica; capacitación digital, que se adapta a los ritmos individuales de aprendizaje; y Gamificación estratégica, que incluye mecanismos de retos progresivos y retroalimentación inmediata (Hamari et al., 2014).

El diseño de estos objetos se fundamenta en el constructivismo social de Vygotsky (1978), donde la interacción con herramientas culturalmente situadas facilita la internalización de conocimientos complejos. En particular, para la enseñanza de la programación, este enfoque permite superar la brecha entre teoría y práctica mediante:

Entornos de codificación inmersivos, Micro-retos con dificultad escalable, Sistemas de recompensas vinculados a competencias específicas.

La investigación asociada al desarrollo de estos recursos genera impactos en diferentes dimensiones:

Teórica, al vincular la importancia de los modelos de gamificación con taxonomías de aprendizaje computacional.

Metodológica, al proponer un marco de evaluación mixta (cuantitativa y cualitativa) para el OVA.

Social, al democratizar el acceso a formación TIC de calidad, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 4 —Educación de Calidad— y 8 —Trabajo Decente—.

Hay que agregar que en la creación de recursos educativos digitales como los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), el desarrollador de software juega un papel fundamental que trasciende la simple programación técnica. Actualmente, este rol implica una articulación estrecha con educadores, diseñadores instruccionales y usuarios finales para levantar requerimientos que reflejen tanto las necesidades pedagógicas como las características de usabilidad y motivación que debe cumplir el recurso (García et al., 2022; Hernández & Ramírez, 2023).

La innovación en programación educativa no solo radica en el dominio técnico, sino en la capacidad del desarrollador para integrar metodologías activas, gamificación y tecnologías emergentes, asegurando que el producto final no solo sea funcional, sino que facilite procesos de autoaprendizaje efectivos y personalizados (Salgado, 2024; Vives, 2021). En este caso, el OVA fue diseñado empleando herramientas low-code y no-code, lo cual permitió concentrar los esfuerzos en la planeación pedagógica, la narrativa didáctica y la interacción con el usuario, sin descuidar los principios de calidad técnica. A pesar del bajo nivel de codificación explícita, el proceso de desarrollo fue riguroso y puede evidenciarse claramente en el diseño del recurso, que articula de manera coherente los requerimientos levantados con las funcionalidades implementadas.

El proceso de levantamiento y análisis de requerimientos es crucial para que los recursos tecnológicos educativos respondan a las expectativas de docentes y estudiantes, permitiendo la incorporación de elementos que potencian la motivación y el compromiso, como la retroalimentación inmediata, la personalización y la interactividad (Cuervo, 2021; Berrocal et al., 2021). La participación activa del desarrollador en estas etapas asegura que las herramientas no solo se adapten a los contenidos curriculares, sino que también promuevan una experiencia de

aprendizaje significativa, autónoma y contextualizada, fortaleciendo el autoaprendizaje y la formación continua (Lobo et al., 2019; Hernández, 2023). Por lo tanto, el profesional en desarrollo de software en educación debe combinar su conocimiento técnico con una comprensión pedagógica profunda para diseñar soluciones innovadoras que transformen la enseñanza y el aprendizaje en el ámbito tecnológico.

## Objetivos

### Objetivo General

Analizar la pertinencia del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) gamificados como recurso didáctico para la enseñanza-aprendizaje de los fundamentos de programación básica en Python, a partir de una integración entre tecnología educativa, principios pedagógicos, elementos de gamificación y el uso de herramientas low-code y no-code para su desarrollo.

### Objetivos Específicos

Examinar el papel de la tecnología educativa en la transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje, con énfasis en el uso de recursos digitales como los OVA.

Explorar los beneficios pedagógicos de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como herramientas que promueven la autonomía, la motivación y el autoaprendizaje.

Analizar el impacto de la gamificación como estrategia didáctica dentro de los OVA en el fortalecimiento del aprendizaje significativo en estudiantes de programación básica.

Diseñar y desarrollar un OVA gamificado, empleando herramientas low-code y no-code, que integre fundamentos de programación en Python, principios de gamificación y orientaciones pedagógicas.

## **Metodología de la Investigación**

La investigación se desarrolló bajo el paradigma crítico, con un enfoque crítico-social, orientado a transformar las prácticas educativas mediante la creación y uso de recursos digitales innovadores. Se adoptó un método de investigación-acción, que vincula teoría y práctica para generar un impacto transformador en el aprendizaje de los estudiantes. La praxis fue el eje central de esta metodología, permitiendo la reflexión crítica y la acción educativa para propiciar mejoras en la comprensión de los fundamentos de programación en estudiantes técnicos y autodidactas.

### **Proceso Metodológico**

El autor de la propuesta estructuró la investigación en ocho fases consecutivas, que permitieron la construcción sistemática de la propuesta, su validación y su consolidación como herramienta pedagógica innovadora.

Estas fases se han desarrollado en un contexto documental ya que en el proceso se recopiló información y se delimitó con el objetivo de tener mejor precisión para los objetivos de la propuesta.

Para la elaboración de la propuesta se definió 8 momentos los cuales fueron:

### ***Indagación***

Se revisó literatura académica reciente relacionada con las barreras cognitivas, motivacionales y pedagógicas en la enseñanza-aprendizaje de la programación básica, así como estudios que evalúan la eficacia del uso de OVAs con gamificación en contextos educativos.

### ***Recolección***

Se recolectó la información relacionada con las categorías construidas en una matriz de referencia de la cual se obtuvieron los documentos principales para el sustento teórico del trabajo.

### ***Delimitación***

Para el uso de los antecedentes y el marco de referencia, se generaron criterios para delimitar los trabajos que se obtuvieron en los anteriores momentos.

### ***Análisis***

Se tomaron en cuenta los elementos más relevantes para ser usados posteriormente en los antecedentes y en el marco teórico.

### ***Organización***

En esta sección se empezó a organizar los elementos del trabajo de grado como objetivos, preguntas problema, antecedentes, marco de referencia y justificación.

### ***Presentación y Retroalimentación***

Se expusieron los avances del proyecto, incluyendo el diseño inicial del OVA, recibiendo comentarios y sugerencias que permitieron enriquecer la propuesta.

### ***Reestructuración***

Se ajustaron los elementos teóricos, metodológicos y técnicos del trabajo, incorporando las recomendaciones recibidas. Esta fase incluyó la sistematización del OVA gamificado, asegurando su alineación con las categorías teóricas identificadas.

### ***Sustentación y Conclusión***

Se presentó la propuesta final centrada en el diseño, funcionalidad y componentes pedagógicos del OVA desarrollado como herramienta didáctica para la enseñanza de la

programación básica en Python. Se destacaron los elementos de gamificación incorporados y el uso de herramientas low-code/no-code que facilitaron su construcción. Asimismo, se plantearon proyecciones para su implementación en distintos entornos educativos, identificando ajustes y mejoras a partir del análisis del proceso de desarrollo y de la retroalimentación obtenida. Los componentes teóricos y prácticos se ajustaron con base en la revisión de la literatura y la validación técnica y pedagógica del recurso.

### **Creación e Implementación del OVA Gamificado**

El OVA desarrollado en esta investigación se concibe como un recurso educativo central y representativo dentro del estudio, que busca aportar una propuesta innovadora basada en un diseño interactivo y gamificado para fomentar el aprendizaje significativo y autónomo. Este recurso, fruto de la creación propia, se estructura bajo principios pedagógicos constructivistas, integrando contenidos teóricos, actividades prácticas, evaluaciones interactivas y retroalimentación automática. Además, se considera junto con otros Objetos Virtuales de Aprendizaje existentes y analizados en la literatura, con el fin de contrastar enfoques y validar su pertinencia como herramienta didáctica para la enseñanza de la programación básica en Python. La creación del OVA consideró:

#### ***Identificación de Necesidades***

A partir del análisis de la literatura, se detectaron las dificultades comunes en el aprendizaje inicial de la programación.

#### ***Diseño Pedagógico y Técnico***

Se definió la estructura modular del OVA, los contenidos, la secuencia de actividades, y se implementaron elementos lúdicos y motivacionales (puntos, niveles, insignias).

### ***Desarrollo y Validación***

Se creó un prototipo funcional del OVA, que fue evaluado mediante la observación y entrevistas, permitiendo realizar ajustes y mejoras.

### ***Análisis Documental del OVA***

Se examinó la estructura, calidad pedagógica y funcionalidad del recurso digital.

### ***Triangulación de Datos***

Se integraron los resultados de las diferentes fuentes para validar los hallazgos y garantizar su consistencia y confiabilidad.

### **Síntesis Metodológica**

El marco metodológico de esta monografía se basa en el estudio crítico y reflexivo del fenómeno del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) gamificados para la enseñanza de los fundamentos de programación en Python. Se integraron diversas fuentes y antecedentes que incluyen múltiples OVAs desarrollados bajo diferentes enfoques, permitiendo un análisis comparativo y contextualizado. La investigación combinó el enfoque crítico-social con elementos de la investigación-acción, en tanto se exploró la creación y análisis de un OVA gamificado propio como un referente que aporta a la comprensión del fenómeno. Este proceso metodológico permitió articular la teoría, la práctica y la validación de propuestas educativas innovadoras, orientadas a mejorar el aprendizaje autónomo y significativo en el área de programación.

### **Selección y Sistematización de las Fuentes Bibliográficas**

En el desarrollo de esta monografía se adoptó una metodología rigurosa para la selección de las fuentes bibliográficas, con el propósito de asegurar la pertinencia y relevancia de los

aportes teóricos que sustentan la propuesta. La búsqueda documental se realizó principalmente en Google Académico, empleando una combinación de palabras clave tales como:

“Objetos Virtuales de Aprendizaje”

“Gamificación educativa”

“Fundamentos de programación”

“Python para educación”

“Entornos virtuales de aprendizaje”

“Tecnología educativa interactiva”

La consulta se centró en la literatura publicada desde el año 2020, garantizando actualidad en los aportes y permitiendo identificar tendencias recientes en la enseñanza de la programación mediante herramientas digitales. No obstante, se incluyeron tres trabajos de años anteriores (previos a 2020) debido a su gran aporte teórico y práctico sobre el diseño, implementación y validación de OVA, relevantes para fundamentar esta propuesta.

En total, se identificaron 31 trabajos, que incluyeron artículos científicos, trabajos de grado y experiencias de aula, relacionados con la enseñanza de la programación, OVA y gamificación. Los criterios de selección específicos fueron:

Relación directa entre gamificación y su importancia didáctica en procesos educativos.

Conexión entre fundamentos de programación y el uso de Python como herramienta de enseñanza.

Relevancia y aplicabilidad de los OVA en el aprendizaje activo y autónomo de programación.

Inclusión de al menos dos palabras clave explícitamente relacionadas con los temas de interés, y la identificación de indicios de una tercera que reforzara la pertinencia del contenido.

Para organizar y analizar la información, se desarrolló un proceso de sistematización basado en cuatro categorías principales:

Tecnología para la educación

Elementos de programación básica mediante Python

Objetos Virtuales de Aprendizaje

Gamificación educativa

Este esquema permitió identificar conexiones clave entre los enfoques teóricos y las prácticas educativas, facilitando una depuración sistemática de las fuentes. Los estudios seleccionados no solo aportaron fundamentos teóricos sólidos, sino también experiencias prácticas enriquecedoras para esta monografía.

Con base en los antecedentes recopilados, se consolidó la propuesta pedagógica del OVA, diseñado en un sitio web alojado en la plataforma WIX. Esta herramienta integra tecnología educativa, interactividad y gamificación, conformando un entorno accesible y motivador para el aprendizaje de fundamentos de programación en estudiantes técnicos y autodidactas.

### **Antecedentes**

En las siguientes tablas (ver Tabla 2, 3, 4 y 5), se exponen los trabajos que están encaminados a la contribución de la propuesta diseñada, destacando los elementos clave en la línea de estudio y los aspectos que permiten resaltar su importancia.

La información se organizó en dos columnas:

La primera incluye el título de cada uno de los trabajos, acompañado de sus respectivos autores y año de publicación.

La segunda describe los aportes generados a la propuesta pedagógica, relacionados con el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) gamificados, fundamentos de programación, e integración de tecnología educativa interactiva.

Esta organización permite visualizar de forma clara y estructurada cómo cada trabajo contribuye a sustentar teóricamente y orientar el desarrollo práctico del OVA gamificado propuesto para la enseñanza de fundamentos de programación en estudiantes técnicos y autodidactas.

En relación con Objeto Virtual de Aprendizaje:

**Tabla 1***Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta*

Título	Aportes
<p>Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para fomentar el pensamiento lógico centrado en el aprendizaje del lenguaje de programación java a través del ABP en el grado décimo de la IEU San José en Ebéjico, Antioquia.</p> <p>Tuta, J. (2024)</p>	<p>Aporte 1: Identifica limitaciones tecnológicas y curriculares que dificultan el aprendizaje de programación, destacando la necesidad de mejorar la infraestructura y capacitar a docentes en el uso de TIC y OVAs.</p> <p>Aporte 2: Valida el OVA "Iniciando en Java" como recurso interactivo y fácil de usar, destacando su potencial para fomentar el aprendizaje autónomo y práctico de programación.</p> <p>Aporte 3: Propone el uso de metodologías como ABP y recursos digitales como los OVAs para mejorar la enseñanza, disminuir las desigualdades educativas y fortalecer el aprendizaje activo.</p>
<p>Desarrollo de objeto virtual de aprendizaje como estrategia de enseñanza en programación y algoritmos, en la institución educativa de Armenia.</p> <p>Salazar, F (2023)</p>	<p>Aporte 1: Desarrolla un OVA interactivo y de fácil uso que mejora la comprensión de algoritmos y programación en estudiantes de grado once.</p> <p>Aporte 2: Integra TIC para fortalecer el aprendizaje progresivo y adaptado al ritmo de los estudiantes, logrando avances significativos en lógica y comprensión de conceptos.</p> <p>Aporte 3: Identifica dificultades iniciales mediante diagnóstico, y diseña estrategias</p>

---

	adaptativas para abordar las necesidades de los estudiantes.
Análisis de la producción científica relacionada con Recursos Educativos Digitales (RED) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), entre 2000 – 2021 Gutiérrez-González, C., Montero Caicedo, L. ., Espitia Maldonado , L. ., & Torres Cubillos, Y. (2023)	Aporte 1: Identifica que Colombia es líder en producción de RED y OVA, con un incremento sostenido de publicaciones, especialmente durante la pandemia de COVID-19. Aporte 2: Señala que la mayoría de los recursos están orientados a la educación superior, con una baja inclusión de características de accesibilidad y diversidad. Aporte 3: Destaca la necesidad de ampliar el desarrollo de RED y OVA inclusivos y orientados a niveles educativos diversos, como la formación técnica y autodidacta.
Implementación de objetos de aprendizaje para enseñar el lenguaje de programación Python a los adolescentes con la metodología LOCOME utilizando el Framework VUE. Granizo, J. (2023)	Aporte 1: Desarrolla e implementa objetos de aprendizaje para la enseñanza de Python, utilizando la metodología LOCOME y el framework VUE, con un enfoque práctico y tecnológico. Aporte 2: Utiliza herramientas modernas como OBS, Genial.ly, Educaplay, Visual Studio Code, Reload Editor y AWS S3 para crear y desplegar recursos educativos interactivos y de calidad. Aporte 3: Los objetos de aprendizaje alcanzaron una calidad del 95,40% y un alto grado de satisfacción, consolidándose como un apoyo eficaz e innovador en el proceso educativo.

---

---

<p>Propuesta para la clasificación de los objetos virtuales de aprendizaje interactivos.</p> <p>Guevara Calume , R. C., Uc Ríos, C. E., &amp; Yarce Marín , Y. G. (2022)</p>	<p>Aporte 1: Se diseñaron y desarrollaron OVAs dirigidos a fortalecer el aprendizaje de algoritmos y programación, abarcando diez temáticas clave que presentan mayores dificultades para los estudiantes.</p> <p>Aporte 2: El proyecto implementó el modelo ADDIE adaptado para seleccionar contenidos, diseñar recursos, desarrollar interfaces, ensamblar artefactos y realizar pruebas de usabilidad, asegurando la coherencia y calidad educativa.</p> <p>Aporte 3: Los OVAs creados se consolidaron como un recurso valioso para apoyar a docentes y estudiantes, mejorando la comprensión y apropiación de conceptos en el programa de Ingeniería de Sistemas.</p>
<p>La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje.</p> <p>Fuentes, A., Pastora, B. (2021)</p>	<p>Aporte 1: La propuesta destaca la relevancia de la planificación estratégica en los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) como un medio para fomentar en los estudiantes habilidades de pensamiento computacional, resolución de problemas y capacidad crítica frente a la realidad social, competencias esenciales en la era digital.</p> <p>Aporte 2: Mediante un diseño documental y la aplicación de encuestas a docentes, se evidencia la importancia de una planificación minuciosa que permita a los profesores gestionar eficazmente las aulas virtuales, elegir recursos tecnológicos adecuados y</p>

---

---

	<p>promover entornos de aprendizaje autónomos y colaborativos.</p> <p>Aporte 3: El estudio resalta cómo la planificación estratégica en EVA impulsa un cambio en el rol del docente, promoviendo experiencias de aprendizaje contextualizadas e interactivas, con un enfoque constructivista que valora la autogestión, el trabajo colaborativo y la corresponsabilidad entre estudiantes y profesores.</p>
<p>Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación Superior.</p> <p>Moreira, J., Mera, C., &amp; Vera, F. (2021)</p>	<p>Aporte 1: Los OVAs son herramientas didácticas innovadoras que, integradas a la educación superior, pueden mejorar significativamente el conocimiento y desempeño de los estudiantes.</p> <p>Aporte 2: La investigación documental permitió identificar el papel transformador de las TIC y los OVAs en los procesos educativos, destacando su capacidad de adaptarse a la formación de calidad que demanda la sociedad actual.</p> <p>Aporte 3: Se concluyó que los OVAs son recursos tecnológicos esenciales para apoyar la enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario, contribuyendo al logro de los objetivos educativos.</p>
<p>Objeto virtual de aprendizaje como estrategia de enseñanza de la sintaxis del lenguaje de programación PHP.</p> <p>Montesino, H. (2020)</p>	<p>Aporte 1: Se desarrolló un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) interactivo que facilita la comprensión del lenguaje de programación PHP, desde aspectos básicos hasta problemas complejos.</p>

---

---

	<p>Aporte 2: La incorporación de TIC a través del OVA rompe con los paradigmas de la educación tradicional, mejorando notablemente el nivel de conocimiento y comprensión de los estudiantes en poco tiempo.</p> <p>Aporte 3: El OVA implementado permite una integración efectiva de estrategias pedagógicas como el blended learning y el conectivismo, fortaleciendo el aprendizaje autónomo y colaborativo.</p>
<p>Misión Fracción: Un Entorno Virtual de Aprendizaje para la comprensión de la relación parte todo.</p> <p>Aldana, M. (2020)</p>	<p>Aporte 1: Creación de un Entorno Virtual de Aprendizaje Gamificado (EVAG) denominado <i>Misión Fracción</i>, que mejora la comprensión de las fracciones mediante la relación parte-todo.</p> <p>Aporte 2: Se diseñaron seis fases interactivas (diagnóstico, actividades y evaluación) integradas en un contexto de superhéroes, haciendo el aprendizaje más lúdico y efectivo.</p> <p>Aporte 3: El EVAG facilita el desarrollo de competencias matemáticas y utiliza tecnología educativa innovadora para abordar las dificultades que presentan los estudiantes de séptimo grado en el aprendizaje de fracciones.</p>
<p>Elaboración de un ava para la enseñanza del concepto de función a partir de situaciones problema.</p> <p>Soto, Y. O (2020)</p>	<p>Aporte 1: Diseño de una secuencia de actividades en un Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) usando Moodle y herramientas digitales como GeoGebra, ExeLearning y Thatquiz para fortalecer el</p>

---

---

concepto de función matemática en estudiantes de décimo grado.

Aporte 2: Metodología centrada en identificar y superar dificultades en la comprensión de funciones, a través del análisis de problemas, modelación gráfica y álgebra aplicada.

Aporte 3: Integración de estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y la educación con tecnología para facilitar un aprendizaje significativo y contextualizado en matemáticas.

---

Diseño y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para apoyar el proceso enseñanza / aprendizaje en las áreas de algoritmos y programación.

Cortés, J y Martínez, R., (2016)

Aporte 1: Los objetos virtuales de aprendizaje (OVA) desarrollados abordan específicamente las temáticas más difíciles en algoritmos y programación, lo que facilita la comprensión y apropiación de conceptos complejos por parte de los estudiantes.

Aporte 2: Se crearon recursos educativos digitales abiertos que están disponibles para docentes y estudiantes, promoviendo un acceso más amplio a herramientas tecnológicas que apoyan el proceso de enseñanza-aprendizaje en la Universidad de Cartagena.

Aporte 3: La aplicación del modelo instruccional ADDIE, con una adaptación específica para el diseño, desarrollo, empaquetado y despliegue de los OVA, garantiza un proceso estructurado y evaluado que asegura la calidad, usabilidad y

---

---

	coherencia pedagógica de los recursos desarrollados.
Diseño, construcción y uso de objetos virtuales de aprendizaje ova. Bravo, R., (2016)	<p>Aporte 1: La investigación permitió recopilar, organizar y presentar de forma sistemática la información esencial sobre los OVA, incluyendo sus definiciones, estructura, contenido y propiedades, lo cual proporciona a los docentes y desarrolladores un marco de referencia claro para su producción y uso.</p> <p>Aporte 2: Se destacaron las metodologías, herramientas tecnológicas y estándares adecuados para el diseño y construcción de OVA, lo que facilita la creación de recursos educativos digitales de calidad y promueve su indexación en repositorios para su distribución y reutilización.</p> <p>Aporte 3: El estudio abordó los beneficios y posibles dificultades que enfrentan docentes y estudiantes al utilizar OVA, proporcionando una perspectiva crítica que puede guiar a las instituciones educativas a adoptar estrategias efectivas para integrar estos recursos en sus prácticas pedagógicas.</p>
Objeto Virtual de Aprendizaje para el área de matemáticas. Garzón, J. (2013)	<p>Aporte 1: La propuesta desarrolló tres OVA específicamente diseñados para nivelar conocimientos matemáticos de los estudiantes que inician sus estudios en la UCO, contribuyendo a mejorar sus competencias básicas y facilitar la transición académica.</p> <p>Aporte 2: Los OVA no solo benefician a los estudiantes, sino que también proporcionan a</p>

---

---

los docentes herramientas didácticas digitales para reforzar los contenidos de los cursos básicos de matemáticas, optimizando el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Aporte 3: Al ofrecer a los estudiantes recursos accesibles y adaptados a sus necesidades, esta propuesta busca disminuir las dificultades académicas iniciales y, en consecuencia, reducir la tasa de deserción universitaria en las facultades de Ingeniería, Ciencias Económicas y Administrativas, y Ciencias Agropecuarias.

---

*Nota.* Esta tabla muestra aportes significativos de los antecedentes para la propuesta. Autor

En relación con gamificación:

## **Tabla 2**

### *Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta*

Título	Aportes
Optimizando el aprendizaje: la gamificación como motor de motivación y rendimiento académico en la asignatura de Lenguaje de Programación I. Salgado, N. (2024)	<p>Aporte 1: La combinación de estrategias de gamificación con clases presenciales y una plataforma e-Learning incrementa significativamente la motivación de los estudiantes para realizar actividades independientes.</p> <p>Aporte 2: La implementación de la metodología gamificada en la asignatura de Lenguaje de Programación I mostró un impacto positivo en el rendimiento académico, evidenciado mediante un diseño</p>

---

---

	<p>cuasi-experimental y análisis estadístico riguroso (prueba t-Student).</p> <p>Aporte 3: La evaluación mediante encuestas a los estudiantes permitió identificar cuáles estrategias de gamificación fueron más efectivas para mejorar la experiencia de aprendizaje, aportando información valiosa para futuras aplicaciones pedagógicas.</p>
<p>Validación de una aplicación web basada en la técnica de gamificación educativa como estrategia de aprendizaje interactivo en estudiantes del programa de psicología de la Corporación Universitaria del Caribe – CECAR.</p> <p>Hernández, G., Ramírez, D. (2023)</p>	<p>Aporte 1: La investigación resalta la implementación de la gamificación como una herramienta innovadora que permite transformar los procesos educativos, logrando que los estudiantes se motiven y participen activamente a través de elementos lúdicos que enriquecen su experiencia de aprendizaje.</p> <p>Aporte 2: Se propone el uso del modelo Design Thinking en el diseño del aplicativo web, asegurando que su desarrollo se centre en las necesidades de los estudiantes a través de etapas como empatía, definición, ideación, prototipado y validación, lo cual permite obtener un producto educativo funcional y atractivo.</p> <p>Aporte 3: El trabajo demuestra la importancia de la validación del aplicativo web como estrategia educativa interactiva, mediante la participación de estudiantes del programa de Psicología, permitiendo comprobar su efectividad y adaptabilidad en entornos académicos de educación superior.</p>

---

---

Tecnologías Emergentes y Gamificación en la Educación del Siglo XXI.

Hernández, F. (2023)

Aporte 1: La gamificación y las tecnologías emergentes (como la realidad virtual y aumentada) se consolidan como herramientas clave para crear ambientes de aprendizaje significativos, alineados con los estándares de calidad educativa del Ministerio de Educación Nacional.

Aporte 2: Estas tecnologías permiten la creación de entornos llamativos y motivadores para estudiantes y docentes, generando experiencias educativas más inmersivas e interactivas, como la realidad aumentada utilizada en aplicaciones como Pokémon Go.

Aporte 3: Los MOOCs (cursos masivos y abiertos en línea) han revolucionado la educación, permitiendo a miles de estudiantes mejorar habilidades, avanzar en proyectos de vida y potenciar su desarrollo personal a través de plataformas accesibles y escalables.

---

Uso de técnicas de gamificación para el apoyo del aprendizaje de programación I.

García, P., López, G., López, L., Morales, A., Morales, E. (2022)

Aporte 1: Se identificó que la gamificación permite trasladar dinámicas lúdicas, como la interactividad y la recompensa, a entornos académicos como el aprendizaje de programación, donde tradicionalmente estas no están presentes.

Aporte 2: Se desarrolló una aplicación web gamificada con metodologías como RUP y tecnologías como HTML, CSS y JavaScript, lo que permite crear herramientas funcionales

---

---

que apoyan tanto al estudiante como al docente en el aprendizaje de programación, fomentando la comprensión de temas complejos.

Aporte 3: La implementación de esta aplicación demostró que integrar recompensas y dinamismo en el proceso educativo ayuda a mantener la motivación del estudiante y facilita la adquisición de conocimientos en áreas de dificultad como la programación.

---

Aprendizaje divertido de programación con Gamificación.

Beltrán, J., Sánchez, H., Rico, M. (2021)

---

Aporte 1: La aplicación de estrategias de gamificación en una plataforma virtual de aprendizaje incrementó significativamente la motivación y el compromiso de los estudiantes al momento de realizar actividades autónomas, generando una experiencia de aprendizaje más divertida y efectiva.

Aporte 2: La metodología gamificada utilizada en la asignatura Programación I (P-I) de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Aplicadas de la Universidad Central del Ecuador permitió no solo motivar a los estudiantes, sino también mejorar su rendimiento académico, al comparar con un grupo de control que siguió una metodología tradicional.

Aporte 3: Las encuestas aplicadas revelaron que la plataforma gamificada y las estrategias específicas implementadas fueron valoradas positivamente por los estudiantes, destacando

---

---

	<p>su impacto en la creación de un ambiente educativo más entretenido y propicio para el aprendizaje de programación.</p>
<p>Estrategia de autoaprendizaje de programación, sustentada en un modelo de gamificación integral contextualizado. Vives, L. (2021)</p>	<p>Aporte 1: Se diseñó un modelo de autoaprendizaje de la programación para ingenieros de software, estructurado en 2 etapas y 6 fases, el cual busca cerrar la brecha entre el conocimiento teórico-práctico y mejorar la apropiación de contenidos de programación.</p> <p>Aporte 2: La estrategia de autoaprendizaje incorporó técnicas de gamificación para potenciar la codificación de software de calidad bajo estándares internacionales, promoviendo un aprendizaje autónomo y motivador.</p> <p>Aporte 3: La validación del modelo, realizada con 120 estudiantes a través de un método preexperimental, mostró que el 87.5% de los participantes comprendieron e identificaron la importancia de cada etapa y fase de la estrategia, destacando su efectividad para fortalecer las competencias en programación.</p>
<p>Evaluación del efecto de la gamificación asistida por computador en la motivación de los estudiantes de programación de computadores. Cuervo, K. (2021)</p>	<p>Aporte 1: La gamificación asistida por computador, integrada en la metodología de enseñanza de Programación de Computadores, incrementa significativamente la valoración de la tarea por parte de los estudiantes, aumentando su interés, utilidad y gusto hacia los contenidos.</p>

---

---

	<p>Aporte 2: El estudio cuasi-experimental con el uso de CodeGym evidenció que esta herramienta gamificada mejora la motivación por aprender y la autoeficacia de los estudiantes en el aprendizaje de la programación.</p> <p>Aporte 3: Los resultados cualitativos y cuantitativos permiten comprender mejor los beneficios y desafíos de la gamificación asistida por computador en el proceso formativo, destacando la necesidad de más estudios empíricos para validar estos efectos en contextos educativos.</p>
<p>La gamificación a través de plataformas E-learning: Análisis cuantitativo de una pedagogía emergente implantada mediante las TIC.</p> <p>Berrocal, E., Cobos, A., Padial, J. (2021)</p>	<p>Aporte 1: La digitalización ha impulsado el e-learning, que se posiciona como una modalidad educativa alternativa a la tradicional y que ganó relevancia durante la crisis sanitaria, aunque presenta desafíos como la falta de motivación y compromiso de los estudiantes.</p> <p>Aporte 2: La implementación de la gamificación en e-learning puede contrarrestar esas debilidades, al añadir un componente lúdico que favorece la motivación y el compromiso del estudiante.</p> <p>Aporte 3: El estudio revela una tendencia creciente en la producción científica sobre la combinación de gamificación y e-learning, destacando la necesidad de fomentar una motivación intrínseca para lograr una</p>

---

---

	aplicación efectiva y sostenible de la gamificación.
Rediseño utilizando técnicas de gamificación de la unidad formativa Programación Estructurada del módulo profesional Programación del CFGS DAM. Rebollo, A. (2020)	<p>Aporte 1: Se identificó la falta de motivación como una barrera importante para el aprendizaje, lo que llevó a implementar actividades lúdicas basadas en técnicas de gamificación para mejorar el ambiente educativo.</p> <p>Aporte 2: La intervención práctica realizada con estudiantes del ciclo formativo DAM permitió observar cómo la gamificación influye positivamente en la motivación, implicación y disposición hacia el aprendizaje.</p> <p>Aporte 3: Los resultados obtenidos demostraron que la gamificación no solo incrementó el interés y la participación del alumnado, sino que también contribuyó a una mejora en su rendimiento académico.</p>
Experiencias significativas de la implementación de la gamificación en los cursos de programación de computadores. Lobo, R., Ortiz, A., Ramirez, P. (2019)	<p>Aporte 1: Se evidenció la falta de motivación entre los jóvenes para estudiar la carrera de ingeniería de sistemas, atribuida tanto a la falta de afinidad con los contenidos del programa académico como a la desconexión de estos con las tendencias tecnológicas actuales.</p> <p>Aporte 2: Se identificó que la enseñanza tradicional de programación está desfasada, tanto en tecnologías como en metodologías pedagógicas, lo cual limita la capacidad de las instituciones para responder a las necesidades</p>

---

---

	<p>educativas de las generaciones actuales, como los centennials.</p> <p>Aporte 3: Se reconoció la necesidad de actualizar y adaptar las estrategias pedagógicas, adoptando metodologías más ágiles, prácticas y autónomas, que respondan a las demandas de las nuevas generaciones de estudiantes, con el fin de revitalizar su interés y motivación hacia la carrera de ingeniería de sistemas.</p>
<p>Does Gamification Work? — A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.</p> <p>Sarsa, H., Koivisto, J., Hamari, J. (2014)</p>	<p>Aporte 1: La gamificación es una estrategia emergente que potencia el compromiso del usuario y mejora patrones positivos en el uso de servicios, como la actividad, interacción social y productividad, mediante experiencias lúdicas y motivadoras.</p> <p>Aporte 2: La gamificación está siendo adoptada masivamente por organizaciones e industrias innovadoras, con más del 50% de empresas integrándola en sus procesos para mejorar marketing y fidelización, y también a través de startups dedicadas exclusivamente a servicios gamificados.</p> <p>Aporte 3: El interés académico en la gamificación está creciendo rápidamente, evidenciado por el aumento significativo en la publicación de investigaciones sobre el tema, lo que refleja su relevancia y expansión como área de estudio.</p>

---

*Nota.* Esta tabla muestra aportes significativos de los antecedentes para la propuesta. Autor

En relación con Elementos de programación básica con Python:

**Tabla 3***Aportes Significativos de los Antecedentes Para la Propuesta*

Título	Aportes
<p data-bbox="201 396 797 594">Inteligencia artificial en la educación: una revisión sistemática de la transformación de la enseñanza de Python mediante ChatGPT en la educación superior.</p> <p data-bbox="201 617 797 703">Freire, R. M., Muzzio, J. M., Freire-Avilés, V. A., &amp; Vélez-San Martín, B. O. (2024)</p>	<p data-bbox="824 396 1414 703">Aporte 1: ChatGPT facilita el aprendizaje autónomo y la personalización en la enseñanza del lenguaje de programación Python, permitiendo a los estudiantes resolver problemas complejos y recibir retroalimentación inmediata.</p> <p data-bbox="824 726 1414 1033">Aporte 2: Aunque ChatGPT tiene ventajas, su uso sin supervisión puede generar dependencia excesiva por parte de los estudiantes, lo que destaca la importancia de combinarlo con métodos pedagógicos tradicionales.</p> <p data-bbox="824 1056 1414 1362">Aporte 3: La revisión sistemática aporta una comprensión integral sobre el impacto de ChatGPT en la enseñanza universitaria de programación, brindando recomendaciones para un uso ético y equilibrado que potencie el aprendizaje significativo.</p>
<p data-bbox="201 1383 797 1528">Desarrollo del pensamiento variacional y computacional a través del lenguaje Python en Educación Básica Secundaria en Colombia</p> <p data-bbox="201 1551 797 1638">Eimy Adriana Rodríguez Vanegas Milton Orjuela.</p> <p data-bbox="201 1661 797 1701">Orjuela, M., Rodríguez, E. (2022)</p>	<p data-bbox="824 1383 1414 1690">Aporte 1: ChatGPT facilita el aprendizaje autónomo y la personalización en la enseñanza del lenguaje de programación Python, permitiendo a los estudiantes resolver problemas complejos y recibir retroalimentación inmediata.</p> <p data-bbox="824 1713 1414 1858">Aporte 2: Aunque ChatGPT tiene ventajas, su uso sin supervisión puede generar dependencia excesiva por parte de los</p>

---

	<p>estudiantes, lo que destaca la importancia de combinarlo con métodos pedagógicos tradicionales.</p> <p>Aporte 3: La revisión sistemática aporta una comprensión integral sobre el impacto de ChatGPT en la enseñanza universitaria de programación, brindando recomendaciones para un uso ético y equilibrado que potencie el aprendizaje significativo.</p>
<p>Desarrollo del pensamiento variacional y computacional a través del lenguaje Python en Educación Básica Secundaria en Colombia.</p> <p>Orjuela, M., Rodríguez, E. (2022)</p>	<p>Aporte 1: Se propone el uso del lenguaje de programación Python como estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento variacional y mejorar la comprensión de conceptos matemáticos en estudiantes de sexto y séptimo grado de Educación Básica Secundaria en Colombia.</p> <p>Aporte 2: El estudio busca superar las barreras motivacionales y cognitivas en el aprendizaje de las matemáticas, promoviendo metodologías contextualizadas y el uso de herramientas tecnológicas y computacionales.</p> <p>Aporte 3: La investigación se enmarca en la línea de “Pedagogías mediadas” de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), aportando nuevos conocimientos al campo educativo y sirviendo como referencia para futuras investigaciones.</p>
<p>Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria.</p> <p>García, J. (2017)</p>	<p>Aporte 1: La introducción de la programación en el currículo preuniversitario abre la oportunidad para enseñar conceptos</p>

---

---

fundamentales de las Ciencias de la Computación.

Aporte 2: Python es presentado como un lenguaje idóneo para este propósito, debido a sus características y a la amplia variedad de herramientas educativas disponibles, que incluyen libros interactivos y librerías para crear software educativo.

Aporte 3: Se propone una estrategia multidisciplinar para implementar el uso de Python en todos los niveles de la Educación Secundaria.

---

*Nota.* Esta tabla muestra aportes significativos de los antecedentes para la propuesta. Autor

En relación con Tecnología para la Educación:

**Tabla 4***Aportes Significativos de los Antecedentes para la Propuesta*

Título	Aportes
<p>Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria</p> <p>Cajamarca, M., Cangas, A., Pérez, A., Sánchez, S. (2024)</p>	<p>Aporte 1: Tecnologías emergentes como el e-learning, la realidad virtual, la inteligencia artificial y la analítica del aprendizaje están mejorando la accesibilidad y calidad de la educación superior, creando nuevas oportunidades de aprendizaje adaptado a diferentes disciplinas y contextos.</p> <p>Aporte 2: A pesar de los avances, existen barreras significativas como la infraestructura insuficiente, la falta de formación continua de los docentes y las desigualdades socioeconómicas, lo que limita la integración efectiva de la tecnología educativa.</p> <p>Aporte 3: Es necesario implementar políticas educativas que promuevan la innovación tecnológica y la capacitación continua para que la tecnología educativa tenga un impacto positivo real y sostenible en la educación superior.</p>
<p>Innovación y eficacia: el rol del software educativo en la educación universitaria.</p> <p>Dávila, S., Macedo, L., López, L., Vásquez, R. (2024)</p>	<p>Aporte 1: El software educativo tiene un potencial significativo para transformar la educación universitaria mediante la personalización del aprendizaje, la gamificación y la evaluación continua, adaptándose a las necesidades de los estudiantes.</p>

---

Aporte 2: La colaboración entre educadores y desarrolladores es clave para adaptar herramientas tecnológicas como simuladores, plataformas de gestión del aprendizaje e inteligencia artificial, logrando una enseñanza interactiva y efectiva.

Aporte 3: La implementación exitosa del software educativo requiere superar retos como la resistencia al cambio y la brecha digital, a través de formación docente y soporte técnico especializado, abriendo paso a experiencias educativas más inmersivas y adaptativas en el futuro.

---

Fortalecimiento de competencias digitales en población babyboomer en el municipio de Sahagún.

Agámez, S. (2024)

Aporte 1: La investigación demuestra que el uso de redes sociales y plataformas tecnológicas puede ser una estrategia efectiva para enseñar competencias digitales a los adultos mayores, contribuyendo a su inclusión social y educativa.

Aporte 2: Destaca la importancia de diseñar programas educativos inclusivos, adaptados a las necesidades específicas de los Babyboomers, considerando no solo los aspectos técnicos, sino también los emocionales, para una integración digital efectiva.

Aporte 3: Resalta que cerrar la brecha digital no solo implica acceso a la tecnología, sino también formación continua y acompañamiento emocional, lo cual es clave

---

---

<p>Transformando la educación en Colombia: políticas de innovación con TIC en la era digital. Velasco, M. (2024)</p>	<p>para fomentar el aprendizaje significativo y sostenible en esta población.</p> <p>Aporte 1: Destaca que la expansión de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) requiere una transformación educativa profunda, que desarrolle habilidades y competencias tecnológicas en docentes y estudiantes para afrontar los retos del mundo actual.</p> <p>Aporte 2: Señala que, aunque programas como “Computadores para Educar” y “Tecnologías para aprender” han mejorado el acceso a la tecnología en Colombia, su impacto en la innovación educativa ha sido limitado, lo que resalta la necesidad de políticas públicas más efectivas.</p> <p>Aporte 3: Subraya que para cerrar la brecha digital e impulsar la calidad educativa, se requiere una formación docente continua y la integración real y efectiva de herramientas tecnológicas en las prácticas educativas diarias.</p>
<p>La enseñanza de la programación mediante software educativo especializado y los agentes conversacionales. Aguilar, I., Ayala, O. (2023)</p>	<p>Aporte 1: La incorporación de nuevas tecnologías, como chatbots y software educativo, puede mejorar significativamente la enseñanza de la programación, proporcionando un apoyo más dinámico, adaptado y eficaz para los estudiantes.</p> <p>Aporte 2: El texto destaca la necesidad urgente de actualizar e innovar las metodologías de enseñanza, aprovechando las</p>

---

---

herramientas tecnológicas para adaptar contenidos, ejemplos y casos de estudio que conecten con los intereses y realidades de los estudiantes.

Aporte 3: Se resalta el papel de los agentes conversacionales inteligentes como recurso para mejorar la forma en que los alumnos consultan y refuerzan el aprendizaje fuera del aula, fortaleciendo la autogestión académica y reduciendo la frustración que provoca la falta de apoyo docente.

---

Competencias digitales de los maestros en Colombia: ¿Están preparados para las clases virtuales?  
Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana. (2020)

Aporte 1: Resalta que una gran proporción de docentes en colegios públicos de Colombia carece de habilidades técnicas y pedagógicas para integrar dispositivos digitales en el aula, lo que evidencia una brecha significativa frente a los colegios privados y refleja la necesidad urgente de formación en competencias digitales.

Aporte 2: Plantea que el analfabetismo digital, especialmente entre docentes mayores de 50 años, limita el uso de herramientas tecnológicas en educación, subrayando la necesidad de políticas públicas que fomenten la transición de los maestros hacia el uso efectivo de entornos virtuales de aprendizaje (EVA).

Aporte 3: Destaca que la pandemia por COVID-19 ha ampliado las brechas educativas por nivel socioeconómico debido al desigual acceso a la tecnología, lo que hace

---

---

imprescindible una capacitación docente para enfrentar la coyuntura y reducir las desigualdades en el aprendizaje.

---

*Nota.* Esta tabla muestra aportes significativos de los antecedentes para la propuesta. Autor

## **Objetos Virtuales de Aprendizaje (Ova)**

### **Qué es un Objeto Virtual de Aprendizaje**

En el marco de la mejora de la calidad educativa en la Educación Superior, se ha incrementado el interés por integrar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en los procesos de enseñanza-aprendizaje (Moreira, Mera y Vera, 2021). De acuerdo con Veytia (citado en Moreira et al., 2021), estos recursos digitales facilitan la articulación eficaz entre tecnología, mediación pedagógica y didáctica, lo que permite a los estudiantes construir activamente su conocimiento. En este contexto, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se presentan como herramientas esenciales que fortalecen y enriquecen la formación académica, brindando una experiencia educativa más completa y significativa.

Según Granizo (2023), los OVA son materiales educativos creados para potenciar y apoyar los procesos de aprendizaje a través del uso de tecnologías. Pueden ser tanto digitales como no digitales, y están diseñados para ser reutilizados y adaptados a diferentes ambientes educativos. Su objetivo es ofrecer a los estudiantes experiencias de aprendizaje interactivas, dinámicas y personalizadas, mientras que proporcionan a los docentes la posibilidad de elaborar y compartir recursos educativos de calidad que se ajustan a diversos contextos. Además, al integrar una arquitectura que posibilita un Ambiente Inteligente de Enseñanza-Aprendizaje (AIEA), se facilita la interacción coordinada entre diferentes agentes con objetivos propios, favoreciendo así el desarrollo cognitivo desde una perspectiva social.

Un componente fundamental dentro de los OVA son los metadatos, que Granizo (2023) define como la información complementaria que describe las características y atributos de estos recursos. Esta información incluye aspectos como título, autor, fecha de creación, nivel educativo y área temática, entre otros, lo cual optimiza la búsqueda, organización, recuperación y

gestión de los materiales. Gracias a esta estructura, es posible acceder rápidamente a los recursos adecuados y garantizar una administración eficiente.

Por otra parte, Gutiérrez, Montero, Espitia y Torres (2023) destacan que los OVA resultan de la integración coherente de diversos recursos digitales, videos, imágenes, diagramas, sonidos, infografías, estructurados con un propósito educativo definido, que busca crear entornos didácticos motivadores y dinámicos. Feria-Marrugo (citado en Gutiérrez et al., 2023) señala que estos objetos deben cumplir con cinco características clave: ofrecer información veraz, oportuna y confiable; fomentar la interacción y adaptarse a las necesidades del usuario; ser reutilizables y permitir la creación de nuevos OVA; garantizar compatibilidad técnica en distintos sistemas; y contar con una estructura clara y funcional. Además, deben ser atemporales, auténticos, didácticos y pertinentes al contexto educativo.

El diseño del OVA denominado “El Código Perdido”, desarrollado como parte de esta investigación, se fundamentó en principios pedagógicos constructivistas y elementos de gamificación para fomentar un aprendizaje activo, autónomo y motivador. Desde el punto de vista técnico, se utilizó una combinación de herramientas low-code y no-code como Genially y Google Colab, permitiendo estructurar un recurso interactivo y accesible. Además de su valor pedagógico, el OVA incorpora buenas prácticas de programación básicas con Python, como la escritura de código legible, el uso de estructuras condicionales y de repetición, así como la resolución de problemas mediante algoritmos simples, lo cual refuerza su pertinencia como recurso formativo. Este producto refleja también el desarrollo de competencias adquiridas durante la formación como tecnólogo en desarrollo de software, destacando la capacidad de integrar tecnología educativa con fundamentos técnicos. El análisis de este diseño se abordará en el capítulo de resultados como un caso representativo dentro del conjunto de OVAs estudiados.

Asimismo, Guevara, Uc Ríos y Yarce (2022) enfatizan la necesidad de establecer criterios claros para distinguir entre un objeto que es solo visualmente atractivo y otro que realmente sea interactivo. La interactividad no debe confundirse con el simple uso de recursos multimedia o visuales, sino que debe entenderse como la capacidad del contenido para establecer un diálogo genuino y bidireccional con el usuario.

En este sentido, proponen una clasificación evolutiva de los OVA en cuatro niveles: 1.0, 2.0, 3.0 y 4.0, basada en la evolución de la web y las tecnologías móviles (Guevara et al., 2022). Los OVA 1.0 se caracterizan por predominancia del texto y baja interactividad. Los OVA 2.0 incorporan multimedia básica y permiten interacciones sencillas como foros o correos electrónicos. Los OVA 3.0 integran multimedia interactiva, comunicación en tiempo real y ofrecen accesibilidad y adaptabilidad a diversos estilos de aprendizaje. Finalmente, los OVA 4.0 representan un salto hacia entornos inmersivos, usando tecnologías avanzadas como realidad aumentada y avatares personalizados, que permiten al estudiante modificar la profundidad del contenido según sus intereses.

Un concepto fundamental vinculado a los OVA es el de *affordance*, que se refiere a la claridad, funcionalidad e intuición de los elementos interactivos (Guevara et al., 2022). La correcta aplicación de este principio facilita que los estudiantes reconozcan y aprovechen las oportunidades de interacción para enriquecer su aprendizaje.

Los OVA, también llamados Objetos Educativos o de Conocimiento, no cuentan con una definición única debido a su constante evolución conceptual (Ramírez y Valenzuela, citado en Moreira et al., 2021). Sin embargo, se consensúa que son recursos digitales autocontenidos, con una estructura didáctica que integra objetivos, contenidos y actividades, y que incorporan metadatos para facilitar su gestión y recuperación (MEN, 2006).

Un aspecto muy relevante es la versatilidad didáctica de los OVA. Salazar (2023) señala que estos objetos son fácilmente accesibles, permitiendo que los estudiantes los utilicen en cualquier lugar y momento, y progresen a su propio ritmo. Además, brindan flexibilidad para que los alumnos experimenten con distintos enfoques para resolver problemas. La creación de un OVA también puede funcionar como una herramienta de retroalimentación inmediata, facilitando que los estudiantes identifiquen y corrijan errores oportunamente. De igual forma, los OVA favorecen la visualización de conceptos abstractos, que suelen ser complejos, a través de representaciones interactivas que mejoran la comprensión.

Finalmente, dado que la motivación es un factor esencial en los procesos educativos, desarrollar herramientas tecnológicas como los OVA que integren gamificación y retroalimentación, especialmente en áreas como programación y algoritmos, representa una estrategia efectiva y valiosa para estimular el aprendizaje (Salazar, 2023).

Con base en las distintas definiciones y perspectivas analizadas, se evidencia que los OVA constituyen recursos versátiles y esenciales en los procesos educativos, caracterizados por su capacidad de adaptarse a diversos contextos de enseñanza y aprendizaje. En este sentido, resulta fundamental conocer las características que hacen posible su integración efectiva en entornos virtuales, así como los componentes que los conforman y que les permiten cumplir con su propósito educativo. A continuación, se detallarán las principales características y componentes de los Objetos Virtuales de Aprendizaje, destacando su relevancia y aplicabilidad en la educación actual.

### **Características y Componentes de los OVA**

En el contexto de la educación mediada por tecnologías digitales, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se consolidan como recursos esenciales que impulsan las dinámicas

pedagógicas. Para entender su verdadero alcance e impacto, resulta imprescindible identificar y analizar sus características distintivas y componentes estructurales. Este apartado se dedica a detallar tanto los elementos técnicos como pedagógicos que conforman un OVA, resaltando las propiedades que aseguran su funcionalidad, usabilidad y eficacia en entornos educativos virtuales.

Montesino (2020) destaca que la relación entre los OVA y el ámbito educativo y tecnológico es estrecha, y que ambos contribuyen a fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante una interacción constante. En la actualidad, los OVA se han convertido en herramientas ampliamente utilizadas por instituciones como el SENA, universidades y empresas, con el propósito de capacitar a las personas. Estos recursos se integran como elementos complementarios dentro de un contenido específico, permitiendo que los usuarios interactúen con ellos y los adapten a sus necesidades particulares. Por esta razón, es relevante identificar sus características y componentes.

Granizo (2023), al retomar las ideas de Cuervo (2011), resalta que la reusabilidad y la granularidad son cualidades fundamentales de los objetos de aprendizaje. La granularidad hace referencia a la posibilidad de dividir el contenido en unidades más pequeñas, lo cual facilita su adaptación y aplicación en distintos contextos educativos. Esta característica es especialmente relevante en el entorno digital, que requiere materiales educativos flexibles y adaptables. Asimismo, South y Monson (citados por Granizo, 2023) enfatizan que la granularidad adecuada favorece la reutilización efectiva de los objetos de aprendizaje, ya que aquellos con un nivel óptimo de granularidad pueden ser reutilizados con mayor facilidad que los que carecen de ella. Estas propiedades en conjunto mejoran la eficiencia y efectividad en la creación, personalización y uso de los OVA.

A estas características se suman otras señaladas por Longmire y Latorre (citados por Granizo, 2023), quienes destacan que, para garantizar la efectividad de los OVA, estos deben ser flexibles, personalizables, modulares, adaptables, reutilizables y duraderos. Aunque esta lista no es exhaustiva, permite comprender los elementos esenciales para su correcto funcionamiento.

Por su parte, Gutiérrez et al. (2023), retomando a Wayne Hodgins (citado por Gutiérrez et al., 2023), clasifican los OVA según su finalidad pedagógica en cuatro tipos: los Objetos de Instrucción, que sirven como apoyo a la enseñanza mediante talleres, seminarios o análisis de casos y fomentan una participación más pasiva del estudiante; los Objetos de Colaboración, que promueven la interacción y la comunicación en entornos colaborativos utilizando chats o reuniones virtuales; los Objetos de Práctica, que se enfocan en el autoaprendizaje y exigen una mayor interacción del usuario; y finalmente, los Objetos de Evaluación, diseñados para medir el nivel de conocimiento alcanzado por el estudiante respecto a una competencia específica.

Un aspecto crucial a considerar en el diseño de los OVA es la claridad en la identificación de los elementos interactivos, tal como lo expone Guevara (2022). Según el autor, es necesario que los diseñadores hagan explícito qué componentes dentro del objeto son interactivos, evitando confusiones por falsas pistas o por interactividad poco evidente. Aunque esta recomendación puede parecer obvia, en ocasiones los OVA no cumplen con su propósito debido a que no se siguen los principios básicos del *affordance*, lo cual implica que la interactividad depende tanto de la percepción como de la comprensión del usuario.

Moreira et al. (2021), al referirse a Feria y Zúñiga (citados en Moreira et al., 2021), subrayan que, dada la relevancia de los OVA, es indispensable considerar sus características esenciales:

Confiabilidad, garantizando que la información sea precisa, actualizada y acorde con la temática, respetando los derechos de autor.

Interactividad, asegurando que respondan de forma bidireccional a las acciones del usuario, permitiendo múltiples rutas para el aprendizaje o consulta.

Reusabilidad, permitiendo la creación de nuevos objetos a partir de los existentes, con la posibilidad de enriquecerlos o adaptarlos a distintos contextos.

Compatibilidad, garantizando que sean interoperables y cumplan con estándares técnicos que permitan su uso sin dificultades.

Estructuración, asegurando un diseño claro y fácil de manejar que facilite la navegación, por ejemplo, mediante hipertextos.

Multimedia, combinando distintos formatos (imágenes, audio, video) para la presentación del contenido.

Tuta (2024) sostiene que un OVA es un conjunto de recursos educativos digitales diseñados para ser autocontenidos y reutilizables, con una orientación pedagógica clara y compuesto, al menos, por tres elementos esenciales: contenidos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización (Morales, Gutiérrez y Ariza, 2019).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (2017) también define los OVA como “recursos digitales reutilizables en diferentes entornos educativos, que pueden incluir cursos, gráficos, fotografías, películas, videos y documentos con objetivos educativos claros” (párr. 1).

De forma complementaria, Fera y Zúñiga (2019) conceptualizan los OVA como entidades digitales diseñadas para desarrollar competencias, organizadas de manera didáctica a través de objetivos, metodologías, contenidos y evaluaciones. Estos recursos utilizan materiales abiertos bajo licencias que permiten su libre uso, con la autorización legal de sus autores. Se

caracterizan por ser reutilizables, subjetivos, históricos, comunicativos e integrales, y están registrados como dominio público o bajo licencias que protegen los derechos de propiedad intelectual, facilitando su uso, adaptación y aprovechamiento en la enseñanza, el aprendizaje y la investigación.

Desde el perfil del tecnólogo en desarrollo de software, el diseño de un OVA orientado al aprendizaje de la programación requiere considerar aspectos fundamentales que van más allá de la funcionalidad técnica. Es esencial realizar un análisis riguroso de requerimientos, identificando las necesidades, expectativas y características de los usuarios finales, quienes en este caso son estudiantes que inician en la programación. A partir de esta información, se pueden estructurar contenidos claros, secuenciales y adaptados al nivel del aprendiz, integrando actividades interactivas que promuevan el pensamiento lógico y la práctica constante del código. La creación del OVA “El Código Perdido” responde precisamente a esta lógica, al ser concebido como un recurso accesible y motivador, capaz de facilitar el aprendizaje autónomo y significativo de los fundamentos de programación con Python. Además, se valoró la importancia de atender a diversos estilos de aprendizaje, incluyendo a los estudiantes autodidactas, para quienes este tipo de herramientas representa una oportunidad de formación flexible y personalizada

Por último, Cortés y Martínez (2016), citando a la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, describen que los OVA deben contar con:

Reusabilidad, permitiendo su aplicación en diversos entornos educativos;

Interoperabilidad, adaptándose a distintas plataformas de aprendizaje;

Escalabilidad, posibilitando su integración con estructuras educativas más complejas;

Interactividad, promoviendo la participación y comunicación entre los usuarios;

Auto-contenido, asegurando que el contenido sea lo suficientemente completo para abordar de forma integral el tema de estudio.

### **Los Entornos Virtuales de Aprendizaje y su Relación con los OVA**

Según Alejo y Aparicio (2021) en un mundo digital en constante evolución, la educación debe adaptarse para fortalecer las habilidades y destrezas de los estudiantes, preparándolos para un mercado laboral cada vez más influenciado por los avances tecnológicos. En este contexto, las herramientas tecnológicas desempeñan un papel fundamental como recursos pedagógicos que fomentan el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas, el fortalecimiento de competencias digitales y la participación tanto individual como en dinámicas de trabajo colaborativo.

La relación entre EVA y OVA es estrecha y complementaria, mientras el EVA constituye la plataforma o espacio virtual donde se desarrolla el proceso de enseñanza-aprendizaje, los OVA son los recursos didácticos específicos que se integran dentro de esos entornos para facilitar y enriquecer dicho proceso. Los OVA son diseñados para ser reutilizados e interoperables, permitiendo que se empleen en múltiples plataformas EVA como Moodle o Blackboard (Cortés y Martínez, 2016).

Los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) según Aldana (2020) son plataformas que integran espacios interactivos, en los cuales se promueve el aprendizaje activo, la construcción del conocimiento y la colaboración, ya sea de forma cooperativa o en equipo. Estos entornos adquieren una relevancia especial en la educación a distancia, ya que facilitan la participación y el desarrollo de habilidades en diversas áreas del conocimiento a través del uso de tecnología.

A partir de la anterior definición, se puede observar fácilmente que un EVA no se limita únicamente al uso de herramientas informáticas, sino que, como señala Begoña (citado en

Aldana, 2020), su construcción implica el desarrollo de materiales digitales diseñados específicamente para la enseñanza y el aprendizaje. Esto significa que, para que un EVA cumpla con su propósito educativo, cada uno de sus componentes debe estar enfocado en facilitar la adquisición de conocimientos y fomentar el desarrollo de habilidades en los estudiantes.

Para garantizar un adecuado funcionamiento de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), Boneu (citado por Aldana, 2020) señala cuatro características esenciales que también aplican a cualquier plataforma e-learning:

**Interactividad.** Permite que el usuario asuma un rol activo en su proceso de formación, fomentando su participación y compromiso con el aprendizaje.

**Flexibilidad.** Capacidad de adaptarse a diferentes estructuras institucionales, planes de estudio y metodologías pedagógicas, facilitando su implementación en distintos contextos educativos.

**Escalabilidad.** Posibilidad de mantener un rendimiento óptimo sin importar la cantidad de usuarios, asegurando su funcionalidad tanto para grupos pequeños como para comunidades más amplias.

**Estandarización.** Facilidad para ser utilizados y reutilizados por su creador o por terceros, lo que permite su aplicación en diversos escenarios educativos sin necesidad de rediseñarlos desde cero.

Según Bustos y Coll (citado por Aldana, 2020), el diseño de un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) debe considerar ciertos elementos clave para su efectividad:

Un espacio que facilite la creación, gestión y presentación de secuencias de actividades de aprendizaje, donde el docente proponga opciones que los estudiantes puedan seleccionar y desarrollar según sus necesidades.

Herramientas que permitan a los estudiantes reconocer las características y demandas de cada tarea, de modo que puedan ajustar su enfoque para resolverlas tanto individualmente como en colaboración con otros.

Funcionalidades automatizadas que proporcionen información detallada sobre la participación en el EVA, incluyendo qué actividades realiza cada usuario, en qué momento, con quién y con qué resultados, permitiendo así la autorregulación y la implementación de estrategias de apoyo tanto individuales como grupales.

Una estructura flexible que facilite la transición entre el trabajo individual y grupal, manteniendo la identidad de cada modalidad y asegurando que el docente pueda ofrecer retroalimentación en ambos niveles de aprendizaje.

Además, por esta razón, los (EVA) representan una mejora significativa en la calidad y diversidad de los procesos de enseñanza y aprendizaje, superando las limitaciones de los métodos tradicionales (Alejo y Aparicio, 2021). En este sentido, estas plataformas educativas se han convertido en un pilar fundamental para la educación superior actual. Además, muchas instituciones académicas enfatizan Alejo y Aparicio (2021) han tenido que adoptar el E-learning como una estrategia para ofrecer formación en modalidades semipresenciales y a distancia.

Para que los Recursos Educativos Digitales Abiertos (REDA) cumplan de manera eficaz su función pedagógica, es imprescindible que incorporen una serie de propiedades fundamentales establecidas por estándares internacionales (Cortés y Martínez, 2016) y normativas nacionales (Ministerio de Educación Nacional, 2010, 2011). Entre estas se destaca la accesibilidad, la cual implica un diseño universal que incluya a personas con discapacidad y garantice su funcionamiento en entornos con limitaciones tecnológicas. Asimismo, la adaptabilidad permite personalizar los contenidos según las necesidades del usuario, así como su modificación para

distintos fines educativos. Por su parte, la durabilidad asegura la vigencia técnica y pedagógica del recurso mediante el uso de tecnologías y estándares reconocidos.

Otra propiedad esencial es la interoperabilidad, que facilita la compatibilidad con múltiples plataformas digitales gracias al cumplimiento de especificaciones técnicas estandarizadas. La modularidad, en cambio, permite integrar los REDA con otros recursos, combinando distintos módulos para construir contenidos más complejos. También destaca la reusabilidad, que posibilita aplicar los recursos en diversos contextos y adaptarlos a diferentes objetivos de formación.

Estas propiedades se complementan con otras características como la flexibilidad, que permite ajustar el recurso a distintos escenarios de uso; la granularidad, que facilita la organización jerárquica del contenido; la portabilidad, que garantiza su funcionamiento en diversas plataformas; y la usabilidad, que promueve una experiencia intuitiva y eficiente para el usuario. En conjunto, estas cualidades convierten a los REDA en herramientas inclusivas, versátiles y sostenibles.

En este marco, el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) se presenta como un tipo específico de REDA especialmente valioso. Cortés y Martínez (2016) lo definen como un conjunto de recursos digitales autocontenidos y reutilizables, creados con fines educativos y estructurados con tres componentes esenciales: contenidos formativos, actividades de aprendizaje y elementos de contextualización. Esta definición no solo aclara su naturaleza, sino que justifica su implementación como recurso didáctico eficaz.

Las propiedades clave que debe reunir un OVA incluyen la reusabilidad, que permite su aplicación en diversos contextos educativos y con múltiples propósitos de aprendizaje; la interoperabilidad, que asegura su compatibilidad con plataformas como Moodle o Blackboard; y

la escalabilidad, que le otorga la capacidad de integrarse con otros recursos para formar sistemas de aprendizaje más amplios y complejos. La interactividad, igualmente relevante, se manifiesta en la inclusión de actividades significativas y mecanismos de comunicación entre docentes y estudiantes. A esto se suma su carácter autocontenido, ya que cada OVA aborda una unidad temática completa con objetivos de aprendizaje claramente definidos.

Otros aspectos técnicos como la durabilidad; basada en el uso de formatos estandarizados, la accesibilidad, y la granularidad, también son determinantes para garantizar su eficiencia pedagógica. Gracias a la integración de todas estas características, un OVA se convierte en un recurso educativo robusto, funcional y didácticamente valioso.

De acuerdo con Cortés y Martínez (2016), los OVA han evolucionado considerablemente: de ser recursos básicos como documentos o imágenes con estructura cerrada, se han transformado en complejas herramientas pedagógicas que integran componentes didácticos y tecnológicos. La Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia (2011) destaca que su valor educativo radica en tres elementos fundamentales: los contenidos formativos, desarrollados mediante estrategias multimedia para facilitar la comprensión y retención; las actividades de aprendizaje, que promueven la participación activa del estudiante; y los metadatos de contextualización, que permiten identificar, organizar y reutilizar eficientemente los recursos.

Esta evolución demuestra la capacidad del OVA para adaptarse a las nuevas exigencias educativas, incorporando un enfoque integral en el que convergen lo pedagógico y lo tecnológico. Su interoperabilidad, lograda mediante metadatos estandarizados, asegura su uso transversal en diferentes plataformas y contextos formativos.

En el contexto de la enseñanza de los fundamentos de programación con Python, el OVA representa una herramienta especialmente valiosa. Gracias a su estructura modular, reutilizable e interactiva, permite al estudiante desarrollar habilidades de pensamiento lógico y resolución de problemas a través de la experimentación y la práctica guiada. La posibilidad de incorporar ejercicios interactivos, ejemplos en tiempo real y retroalimentación inmediata convierte al OVA en un entorno ideal para explorar los conceptos clave de la programación. Además, su accesibilidad y compatibilidad con distintos entornos tecnológicos garantizan que todos los estudiantes, sin importar sus condiciones, puedan beneficiarse de una experiencia de aprendizaje inclusiva, autónoma y significativa.

### **Puntos Importantes para la Planificación de un OVA**

En un mundo digital que evoluciona constantemente, es esencial que la educación prepare a los estudiantes para adquirir y fortalecer las competencias necesarias que les permitan enfrentar las demandas de un mercado laboral cada vez más ligado a los avances tecnológicos. Por ello, de acuerdo con Fuentes y Pastora (2021), las herramientas tecnológicas actúan como recursos pedagógicos que impulsan el desarrollo del pensamiento crítico orientado a la resolución de problemas, fortalecen las competencias digitales, promueven la participación activa tanto individual como colectiva, y estimulan el trabajo en equipo.

Fuentes y Pastora (2021) también señalan que el uso de las tecnologías educativas permite llegar a un público estudiantil más amplio en comparación con la enseñanza presencial tradicional, tal como lo plantea Mortera (citado en Fuentes y Pastora, 2021), lo que conlleva a superar métodos conductistas tradicionales. En este sentido, la incorporación de elementos multimedia, clases pregrabadas y teleconferencias no solo mejora la calidad del proceso educativo, sino que también fortalece la capacidad de aprendizaje autónomo.

La planificación de estrategias de enseñanza requiere, por tanto, prever los posibles desafíos que puedan surgir a lo largo del proceso. Según Fuentes y Pastora (2021), es crucial considerar tres aspectos fundamentales: el nivel de conocimientos previos de los estudiantes, las condiciones específicas en las que se implementará la propuesta educativa y el contexto en el que esta se desarrollará. Este escenario exige un compromiso profesional importante por parte del docente, quien debe organizar y gestionar cuidadosamente su aula virtual. La planificación minuciosa de actividades y recursos digitales, junto con el estilo pedagógico propio del profesor, se convierten en elementos clave para asegurar el éxito del proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos virtuales.

Dentro de esta planificación, Fuentes y Pastora (2021) destacan la importancia de incorporar distintos tipos de interacciones pedagógicas: interacciones uno-a-uno, que incluyen consultas personalizadas con el docente y comunicaciones entre estudiantes; interacciones uno-a-muchos, que comprenden la entrega de materiales, ejercicios y recomendaciones generales; e interacciones muchos-a-muchos, que se concretan en debates grupales, análisis de casos, sesiones de lluvia de ideas y simulaciones colaborativas.

En este marco, según Real (citado en Fuentes y Pastora, 2021), el papel del docente se transforma, pasando de ser un mero transmisor de conocimientos a un guía que facilita el aprendizaje activo. Esto implica la transición de las clases presenciales tradicionales a entornos digitales, y del uso exclusivo de materiales textuales a la integración de recursos multimedia. Los entornos virtuales presentan además características esenciales, como la superación de barreras de tiempo y espacio, la posibilidad de personalizar el aprendizaje, el fomento del trabajo colaborativo y la autogestión del conocimiento, y la creación de comunidades de aprendizaje en el ciberespacio.

Asimismo, en estos entornos virtuales se identifican tres momentos pedagógicos clave. El momento de rebote se centra en la participación individual, incluyendo autoevaluaciones y demostraciones de comprensión a través de recursos complementarios, utilizando herramientas como Kahoot o chats interactivos. El momento de construcción busca promover el aprendizaje colaborativo mediante foros, debates guiados y análisis grupales. Finalmente, el momento de comprobación tiene como objetivo verificar los aprendizajes mediante cuadros comparativos, organizadores gráficos, ensayos reflexivos, estudios de caso y ejercicios prácticos. Este enfoque integral fomenta una educación más dinámica y participativa, en la que los estudiantes se convierten en protagonistas de su propio proceso formativo.

La organización de un entorno virtual de aprendizaje debe fundamentarse en principios constructivistas, donde el docente desempeñe el rol de facilitador del proceso educativo. Según Fuentes y Pastora (2021), esto requiere definir de forma precisa los contenidos a impartir, seleccionar estrategias didácticas apropiadas para cada sesión y utilizar recursos pedagógicos pertinentes, además de comprender el proceso de aprendizaje, considerando las particularidades cognitivas de los estudiantes y adaptándose a sus estilos y ritmos individuales.

En la era digital actual, caracterizada por avances tecnológicos constantes, la planificación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se vuelve fundamental para responder a las necesidades de los estudiantes y del mercado laboral. Es imprescindible considerar aspectos clave que potencien el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la participación activa y el trabajo colaborativo. A continuación, se sintetizan los puntos más relevantes para una adecuada planificación educativa en entornos virtuales, con base en los aportes de Fuentes y Pastora (2021) y otros autores.

**Tabla 5***Elementos Clave para una Planificación de un OVA*

Aspecto clave	Detalles
Contexto actual	Educación adaptada a un mundo digital en constante cambio (Fuentes & Pastora, 2021).
Objetivos del uso de tecnología	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollar pensamiento crítico y habilidades de resolución de problemas.</li> <li>- Fomentar competencias digitales.</li> <li>- Estimular participación activa y trabajo en equipo.</li> </ul>
Estrategias de enseñanza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superar métodos conductistas tradicionales (Mortera, citado en Fuentes &amp; Pastora, 2021).</li> <li>- Incorporar multimedia, clases pregrabadas, teleconferencias.</li> <li>- Favorecer autonomía del aprendizaje.</li> </ul>
Factores clave para la planificación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conocimientos previos del estudiante.</li> <li>- Condiciones específicas de implementación.</li> <li>- Contexto educativo (Fuentes &amp; Pastora, 2021).</li> </ul>
Rol docente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- De transmisor a facilitador del aprendizaje activo (Real, citado en Fuentes &amp; Pastora, 2021).</li> <li>- Transición a entornos digitales con recursos multimedia.</li> </ul>
Tipos de interacciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Uno a uno: consultas y comunicaciones individuales.</li> <li>- Uno a muchos: entrega de materiales, ejercicios.</li> <li>- Muchos a muchos: debates, análisis de casos, lluvias de ideas, simulaciones (Fuentes &amp; Pastora, 2021).</li> </ul>

Características del entorno virtual	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Superación de barreras de tiempo y espacio.</li> <li>- Personalización del aprendizaje.</li> <li>- Fomento del trabajo colaborativo y autogestión.</li> <li>- Creación de comunidades de aprendizaje.</li> </ul>
Momentos pedagógicos esenciales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rebate: participación individual, autoevaluación, herramientas interactivas.</li> <li>- Construcción: aprendizaje colaborativo, foros, debates.</li> <li>- Comprobación: cuadros comparativos, ensayos, estudios de caso, ejercicios prácticos.</li> </ul>
Enfoque constructivista	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contenidos claros y seleccionados.</li> <li>- Estrategias didácticas adecuadas y pertinentes.</li> <li>- Adaptación a características y ritmos de aprendizaje del estudiante (Fuentes &amp; Pastora, 2021).</li> </ul>

---

*Nota.* Elementos clave para la elaboración de un OVA. Autor

Por otro lado, al planificar estrategias para un Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA), Fuentes y Pastora (2021) señalan que existe una amplia gama de recursos didácticos que facilitan tanto la interacción del estudiante con los contenidos como el seguimiento continuo del aprendizaje. Estas herramientas, apoyadas en las tecnologías de la información, permiten ofrecer retroalimentación inmediata, mantener actualizados los contenidos, diseñar materiales innovadores y fomentar una participación activa por parte del alumnado. Todo esto contribuye a la construcción del conocimiento a partir de un enfoque centrado en "aprender a conocer" y "aprender haciendo" (Pelayo, citado en Fuentes y Pastora, 2021).

No obstante, en el diseño de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), no es necesario incorporar todos estos recursos, sino seleccionar los que sean más pertinentes y se alineen con los objetivos específicos del OVA. Algunas de las herramientas que pueden emplearse incluyen:

Hipermedia, que combina hipertexto y multimedia para presentar contenidos en formatos diversos como texto, imágenes, sonidos, animaciones y videos (Mestre et al., citado por Fuentes y Pastora, 2021).

Navegación en red, que permite explorar y recuperar información mediante enlaces conectados (Mestre et al., citado por Fuentes y Pastora, 2021).

Mini bibliotecas, que ofrecen colecciones digitales con artículos, videos, podcasts y libros electrónicos, enriqueciendo la experiencia educativa (Plataforma de ciencias del aprendizaje).

Pruebas frecuentes automatizadas, que refuerzan el aprendizaje mediante prácticas de recuperación y ayudan a reducir la ansiedad en las evaluaciones finales (Plataforma de ciencias del aprendizaje).

Producción de videos cortos, que impulsa la creatividad mediante la creación de narrativas audiovisuales.

A partir de esta variedad, se seleccionarán los recursos que mejor se ajusten a los objetivos pedagógicos, el contenido y el contexto del OVA a desarrollar.

Respecto a la planificación, diseño y construcción de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), Bravo (2016) señala que un diseño adecuado es fundamental para garantizar que el OVA cumpla con su finalidad pedagógica, fomente el aprendizaje autónomo y apoye el modelo educativo de cada institución. Es esencial que el OVA sea visualmente atractivo para captar la atención de los estudiantes, motivarlos a interactuar con sus contenidos y promover su participación activa. El objetivo es que los estudiantes revisen al menos la mitad del material, lo

que les permita descubrir nuevos conceptos, despertar su curiosidad y desarrollar un estilo de aprendizaje independiente.

Bravo (2016), retomando a García, Angarita y Velandia (2013), enfatiza que un diseño claro, sencillo y estéticamente agradable es crucial para implementar recursos educativos efectivos. Asimismo, destaca la importancia de fundamentar el diseño instruccional en teorías del aprendizaje que se adapten a las características del estudiantado y al contexto en que se desarrolla el proceso educativo.

Además, citando a Rosanigo, Sáenz y Bianchi, Bravo (2016) explica que la creación de un OVA se divide en dos fases: la pedagógica, que incluye la definición de objetivos, contenidos y actividades; y la tecnológica, que consiste en dar formato a estos elementos para hacerlos accesibles en línea y manejables mediante repositorios. Desde el punto de vista pedagógico, es crucial que los contenidos se adapten a diferentes tipos de usuarios, teniendo en cuenta sus particularidades y ofreciendo estrategias flexibles que favorezcan distintos estilos de aprendizaje. El diseño abarca tres actividades principales: diseño de la información, diseño de la interacción y diseño de la presentación.

Por otro lado, Bravo (2016) subraya la necesidad de definir claramente el propósito del OVA, ya sea para introducir un tema nuevo, profundizar en un concepto o complementar un contenido. Durante la etapa de diseño, el OVA debe incluir elementos clave como identidad visual, manejo apropiado de colores y coherencia en el estilo textual. En la fase de construcción, se debe cuidar la presentación del texto, el diseño gráfico, la tipografía, la calidad del audio y la organización de los contenidos, además de respetar los derechos de autor y licencias correspondientes.

Siguiendo esta perspectiva, Bravo (2016) recomienda que la elaboración del OVA se base inicialmente en criterios pedagógicos sólidos para cumplir los objetivos de aprendizaje, por lo que es ideal que el propio docente desarrolle los materiales, dado que conoce la intención formativa y la estructura del plan de estudios (citando a Fajardo et al., s.f.). No obstante, también retoma las ideas de García, Angarita y Velandia (2013), quienes sugieren la inclusión de un diseñador profesional en la producción del OVA para asegurar que los contenidos sean atractivos, interactivos y de alta calidad, capturando así la atención del estudiante. En esta misma línea, Rosanigo, Sáenz y Bianchi (s.f., p. 6), citados por Bravo (2016), consideran que el desarrollo de un OVA es un trabajo interdisciplinario que involucra a expertos en enseñanza-aprendizaje, pedagogos y diseñadores.

Como resultado de lo anterior, se puede decir que para diseñar y desarrollar un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) efectivo, es fundamental considerar diversos elementos que garantizan su calidad pedagógica, funcionalidad y atractivo visual. Estos aspectos abarcan desde la definición clara de objetivos y contenidos hasta el diseño gráfico y la accesibilidad tecnológica, pasando por la colaboración interdisciplinaria entre docentes y especialistas en diseño. A continuación, se presenta una tabla que sintetiza los componentes clave que deben tenerse en cuenta para la creación de un OVA que cumpla con su propósito formativo y motive el aprendizaje autónomo.

**Tabla 6***Componentes Clave que Deben Tenerse en Cuenta para la Creación de un OVA*

Categoría	Elemento	Descripción
Objetivo	Definición clara del propósito	Especificar si el OVA introduce un tema nuevo, desarrolla un concepto o complementa contenidos.
Diseño pedagógico	Objetivos de aprendizaje	Definir qué se espera que el estudiante logre con el OVA.
	Contenidos	Selección y organización de la información que será presentada.
	Actividades	Incluir ejercicios o tareas que favorezcan el aprendizaje.
Diseño instruccional	Teorías del aprendizaje	Aplicar teorías adecuadas según características del estudiante y contexto educativo.
	Adaptación a estilos de aprendizaje	Flexibilizar estrategias para atender diferentes formas de aprender.
Diseño visual	Identidad visual	Uso coherente de colores, logos y estilo gráfico que identifique al recurso.
	Manejo de colores	Selección adecuada para facilitar la lectura y mantener atractivo visual.
	Estilo textual	Redacción clara y coherente con la audiencia.
Construcción técnica	Diseño gráfico	Imágenes, diagramas y elementos visuales que apoyen el contenido.

	Tipografía	Uso de fuentes legibles y consistentes.
	Calidad del audio	Sonido claro y adecuado para contenidos multimedia.
	Secuencia y orden de presentación	Organización lógica y fluida del contenido para facilitar la comprensión.
	Accesibilidad web	Formato compatible con plataformas web y repositorios.
Aspectos legales	Derechos de autor y licencias	Asegurar el uso correcto y legal de materiales y recursos incluidos.
Desarrollo interdisciplinario	Participación docente	El docente debe elaborar el contenido, pues conoce la intencionalidad formativa.
	Participación de diseñador	Profesional que garantice atractivo, interacción y calidad visual.
	Trabajo colaborativo	Involucrar expertos en pedagogía, diseño y tecnología para un mejor resultado.

---

*Nota.* Esta tabla muestra componentes clave para la elaboración de un OVA. Autor

## **Tecnología para la Educación**

Cuando se habla de tecnología para la educación, suele pensarse únicamente en el desarrollo de aplicaciones, sitios web y plataformas donde predomina el uso de código puro, dejando de lado otros enfoques y herramientas que también forman parte del ecosistema tecnológico educativo. Esta visión limitada genera un error conceptual al excluir tecnologías que facilitan la creación de recursos educativos sin requerir conocimientos avanzados de programación, como es el caso de las plataformas No Code y Low Code.

La tecnología educativa no se restringe únicamente a la programación tradicional; abarca, además, herramientas interactivas, entornos virtuales de aprendizaje, sistemas de gestión del aprendizaje (LMS), analítica de datos aplicada a la educación y estrategias innovadoras como la gamificación. Estas tecnologías permiten crear experiencias de aprendizaje más accesibles, dinámicas y efectivas, lo que potencia tanto la enseñanza como el aprendizaje en distintos contextos.

La expansión de las plataformas de aprendizaje en línea ha transformado profundamente la educación al ampliar el acceso a recursos formativos de manera más equitativa. Según Cajamarca, Cangas, Sánchez y Pérez (2024), este proceso se intensificó durante la pandemia de COVID-19, que obligó a las instituciones educativas a migrar rápidamente sus programas hacia entornos digitales. En este escenario, herramientas como Moodle y Blackboard han desempeñado un papel fundamental en la estructuración de contenidos y en la gestión de procesos de evaluación.

Dentro de este ecosistema digital, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se consolidan como elementos clave por su capacidad de integrarse de manera escalable en diferentes plataformas LMS, aportando flexibilidad pedagógica y eficiencia en el uso de

recursos, al ser reutilizables en diversos cursos y contextos. Asimismo, ofrecen ventajas técnicas significativas que los hacen ideales para implementaciones tecnológicas de mayor envergadura: su interoperabilidad les permite operar en distintos entornos digitales; su modularidad facilita la combinación con otros recursos educativos; y su adaptabilidad posibilita su actualización constante frente a las necesidades formativas cambiantes.

Esta perspectiva sobre los OVA se refuerza con lo planteado por Cajamarca et al. (2024), quienes advierten que la incorporación de tecnologías educativas en América Latina aún enfrenta múltiples obstáculos que impiden su adopción plena y efectiva. Aunque se han logrado avances tecnológicos y existe un interés creciente por renovar las prácticas pedagógicas, persisten barreras significativas que dificultan su implementación.

Entre ellas, la desigual distribución de recursos tecnológicos constituye una de las principales limitaciones para el desarrollo de la educación digital, sobre todo en contextos marcados por profundas brechas socioeconómicas. Esta brecha digital se manifiesta en las notables diferencias entre estudiantes de distintos niveles económicos, particularmente en lo que respecta a la disponibilidad de dispositivos adecuados para el aprendizaje en línea y al acceso a una conexión estable de internet (Cajamarca et al., 2024).

De igual manera, Cajamarca et al. (2024) señalan que las instituciones educativas en la región enfrentan serias dificultades para modernizar sus procesos de enseñanza-aprendizaje, debido a múltiples restricciones estructurales y financieras. Entre los principales obstáculos se encuentran las deficiencias en infraestructura digital, como redes de conectividad inestables y laboratorios con equipos obsoletos, así como limitaciones presupuestarias que dificultan el mantenimiento tecnológico y la renovación periódica de hardware y software. No obstante, los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) se presentan como una solución estratégica frente a

estos desafíos, al ofrecer alternativas viables y sostenibles para la implementación de tecnología educativa en América Latina.

En este sentido, la integración del software educativo con plataformas y recursos digitales representa un pilar esencial en la transformación de la educación superior. La convergencia de diversas tecnologías con aplicaciones especializadas tiene como objetivo no solo enriquecer la experiencia de aprendizaje, sino también garantizar mayores niveles de acceso e inclusión para toda la comunidad estudiantil (Dávila, Macedo, López y Vásquez, 2022).

Además, Dávila et al. (2024) señalan que, en el ámbito de la educación superior, el software educativo orientado al aprendizaje se ha consolidado como un componente fundamental en la transformación de las prácticas pedagógicas, influyendo de manera significativa en las metodologías de enseñanza y en los procesos de aprendizaje. Estas soluciones tecnológicas están diseñadas para fortalecer la experiencia formativa, mejorar las estrategias docentes y facilitar la gestión de las actividades académicas.

En definitiva, el uso de herramientas digitales en contextos educativos ha demostrado ser eficaz para promover una mayor implicación de los estudiantes en su formación y para aumentar su motivación académica (Dávila et al., 2024).

Gracias a estas características y la importancia que tienen los elementos tecnológicos descritos, los OVA tienen un alto potencial de aplicación tanto en sistemas educativos institucionales como en plataformas de capacitación corporativa y programas de formación continua, consolidándose como herramientas estratégicas para la innovación educativa en entornos tecnológicos amplios.

En el contexto de la Tecnología para la Educación y su aplicación en la enseñanza de la programación básica, surge la necesidad de definir el concepto de tecnología dentro del marco

referencial tecnológico. Para ello, se han considerado diversas perspectivas citadas en Soto (2020)

Mitcham (2006) define la tecnología como "la utilización de bienes, artefactos y efectos en el ejercicio de individuos, sociedades técnicas y debate público" (p. 1139).

Rueda y Quintana (2013) la conciben como un medio de transformación cultural con implicaciones en sus dinámicas (pp. 46-48).

Herrera (2005) señala que "una práctica tecnológica es una práctica social cuyas acciones empíricas y conceptuales están basadas en un enfoque científico necesario para alcanzar con éxito los objetivos propuestos" (p. 102).

Desde estas definiciones, se plantea un enfoque artefactual sistémico en el que los estudiantes interactúan con el OVA. Esta herramienta les permite explorar conceptos, transformar la dinámica de las clases y adquirir conocimientos específicos en programación básica de manera optimizada y eficiente.

## Gamificación

La gamificación, entendida como la incorporación de estrategias propias de los juegos en contextos no lúdicos para motivar e influir en el comportamiento de las personas (Cobos, Padiá y Bernal, 2021), ha emergido como una herramienta poderosa en el ámbito educativo.

Foncubierta y Rodríguez (como se citó en Cobos et al., 2021) sostienen que su aplicación permite a los docentes estructurar actividades de aprendizaje que integran elementos de juego – como puntuaciones, insignias, retos y competencias– para enriquecer la experiencia educativa y potenciar la motivación del estudiantado. En particular, su relevancia se acentúa en la enseñanza de fundamentos de programación con Python, donde el uso de dinámicas lúdicas puede captar el interés del alumnado y fomentar su participación activa, siempre que se consideren sus motivaciones y habilidades previas (Contreras y Eguía, como se citó en Cobos et al., 2021).

La implementación efectiva de la gamificación requiere planificar actividades orientadas a los objetivos de aprendizaje, adaptadas al contexto educativo, a las condiciones organizacionales y temporales, y a las competencias de cada estudiante. Es esencial la participación de un docente que supervise y ajuste las estrategias, integrando mecánicas propias del juego como reglas, desafíos y recompensas para mantener la motivación y promover un aprendizaje progresivo (Contreras y Eguía, como se citó en Cobos et al., 2021). El modelo DMC (Dinámica, Mecánica y Componentes) propuesto por Werbach y Hunter (como se citó en Cobos et al., 2021) proporciona una estructura para estas estrategias, considerando la dinámica (sentido de progreso y emoción), la mecánica (reglas, desafíos, retroalimentación) y los componentes (niveles, logros, clasificaciones, misiones).

Esta integración lúdica transforma la enseñanza de programación en un proceso interactivo y atractivo que fomenta el pensamiento computacional y la resolución de problemas a

través de desafíos y recompensas (Cobos et al., 2021). Según Aldana (2021), la gamificación no solo estimula el desarrollo cognitivo y fortalece el pensamiento lógico-matemático, sino que también mejora la capacidad de resolver problemas. Holguín y Tafur (como se citó en Aldana, 2021) destacan que las experiencias gamificadas estimulan la memoria operativa y el razonamiento lógico, competencias clave para aprender Python, mientras que De Soto (como se citó en Aldana, 2021) resalta que fomentan el pensamiento crítico y la toma de decisiones estratégicas para identificar errores, depurar código y diseñar soluciones eficientes. Además, la gamificación permite aplicar de forma práctica conceptos esenciales como variables, bucles y condicionales (Aldana, 2021).

Los avances en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) y los entornos virtuales de aprendizaje (EVA) enriquecen aún más este proceso, al ofrecer recursos que facilitan la participación activa, la interacción entre pares, el fortalecimiento de la confianza grupal y la comprensión de actividades complejas (Mas & Medinas, 2007; Lorenzo & Buendía, 2016, citados por Beltrán, Sánchez y Rico, 2021). Incluso en plataformas de e-Learning, la gamificación ha demostrado mejorar el rendimiento académico, especialmente al fomentar la participación en actividades virtuales, aunque su impacto directo en las calificaciones es moderado (Ibáñez, Di-Serio, & Delgado-Kloos, 2014; Urh, Vukovic, Jereb, & Pintar, 2015, citados por Beltrán, Sánchez y Rico, 2021).

La gamificación se consolida como una metodología innovadora que revitaliza la enseñanza de la programación, transformando los enfoques tradicionales en experiencias educativas dinámicas, motivadoras e interactivas. Investigaciones recopiladas por Beltrán et al. (2021) demuestran que actividades prácticas como la codificación y ejecución de programas, cuando se complementan con retroalimentación inmediata y elementos lúdicos, generan

aprendizajes más profundos y significativos. Este enfoque, estructurado a través de desafíos progresivos y ejemplos contextualizados (Schefer-Wenzl & Miladinovic, 2018, citados por Beltrán et al., 2021), permite una asimilación más ágil y satisfactoria de los conceptos fundamentales de programación.

La gamificación se presenta también como una catalizadora del autoaprendizaje, ya que promueve la autonomía del estudiante y lo impulsa a ser protagonista de su propio proceso formativo. Tal como señala Volet (citado en Vives, 2021), el aprendizaje autónomo implica procesos cognitivos como el razonamiento y la metacognición, además de actividades como la planificación, selección y evaluación. Estas competencias se manifiestan de manera natural en los entornos gamificados, donde el estudiante debe identificar desafíos, planificar estrategias y analizar resultados para alcanzar sus objetivos.

Por su parte, Holz-Clause et al. (citado en Vives, 2021) subrayan que el autoaprendizaje efectivo requiere que los estudiantes evalúen sus necesidades, implementen acciones concretas y evalúen los resultados obtenidos, un ciclo que replica la estructura gamificada gracias a su sistema de retos, retroalimentación y logros. Además, Abreu Alvarado et al. (citado en Vives, 2021) destacan el papel central del estudiante y la importancia de la interacción social para la construcción del conocimiento, aspectos que la gamificación potencia mediante dinámicas colaborativas, intercambio de ideas y trabajo en equipo.

Barcia & Carvajal (citado en Vives, 2021) hacen énfasis en la necesidad de una planificación sistemática del proceso educativo, que contemple objetivos claros, contenidos significativos, métodos adecuados y estrategias de evaluación. Estos elementos encuentran un paralelo en la gamificación, que organiza el aprendizaje mediante estructuras progresivas y bien definidas, que guían al estudiante a lo largo de su trayectoria formativa. A su vez, Chiung-Sui

Chang et al. (citado en Vives, 2021) evidencian que la enseñanza basada en juegos en cursos de programación fomenta la aplicación práctica del conocimiento siguiendo los niveles de comprensión y aplicación de la taxonomía de Bloom, especialmente mediante el aprendizaje basado en problemas.

Más allá de estimular el aprendizaje activo y autodirigido, la gamificación contribuye significativamente al desarrollo de competencias clave en los estudiantes, tales como:

El fortalecimiento de habilidades metacognitivas.

La asunción de responsabilidad sobre el propio proceso formativo.

La capacidad de reflexión crítica y evaluación personal.

La adaptabilidad a distintos ritmos y estilos de aprendizaje.

Así, la gamificación se configura como un marco pedagógico completo que articula motivación, estructura curricular y aprendizaje significativo, posicionándose como una herramienta clave para transformar la enseñanza de la programación y fomentar el autoaprendizaje.

La gamificación se basa en dos elementos fundamentales e interrelacionados: las mecánicas y las dinámicas de juego, que permiten transformar actividades rutinarias en experiencias lúdicas que motivan a los usuarios.

Las mecánicas del juego son las acciones, comportamientos y técnicas que estructuran el proceso de juego, ayudando a cumplir objetivos de forma precisa y manteniendo alta la motivación. Entre las mecánicas más relevantes según Rebollo (2020) están:

Puntos, que se asignan al realizar acciones, generando una sensación constante de progreso y proporcionando retroalimentación inmediata.

Niveles, que indican logros y reconocimiento al alcanzar metas específicas, fomentando la valoración social y el respeto.

Desafíos, que impulsan la competencia entre usuarios para superar objetivos y obtener puntuaciones altas que suelen ser premiadas.

Misiones o retos, tareas complejas basadas en puntos que motivan la culminación de objetivos que requieren mayor dedicación.

Bienes virtuales, elementos que se adquieren con puntos acumulados y permiten personalizar la identidad del jugador dentro del entorno de juego, manteniendo la economía interna.

Clasificaciones, que muestran públicamente la posición de cada jugador, generando deseo de reconocimiento y superación.

Regalos, que facilitan la interacción social y promueven un ciclo de intercambio entre usuarios para fomentar la participación continua.

Premios, recompensas simbólicas o tangibles, como trofeos o medallas, que refuerzan el sentido de propósito y motivan mediante el reconocimiento visible en la comunidad.

Estos componentes constituyen la base que hace posible la gamificación como estrategia motivacional y de estructuración de actividades lúdicas (Rebollo, 2020).

De igual manera, el modelo GMC (Gamification Model Canvas) adopta los ocho tipos de diversión definidos por Marc Le Blanc (según lo citado en Lobo, Ortiz y Ramírez, 2019) como guía para el diseño estético de los productos. Le Blanc plantea diferentes categorías que explican cómo las personas encuentran placer en el juego:

Sensación: el juego brinda estímulos sensoriales placenteros.

Fantasía: permite al jugador sumergirse en mundos imaginarios, dejando de lado la incredulidad.

Narrativa: presenta el juego como una historia que se desarrolla y motiva la participación del jugador.

Retos: concibe el juego como una habilidad que se perfecciona a través de la práctica.

Compañerismo: destaca el papel del juego como herramienta para la interacción social.

Descubrimiento: considera el juego como un espacio para la exploración y el aprendizaje.

Expresión: convierte el juego en un medio para expresar la identidad propia.

Pasatiempo: se refiere a las actividades repetitivas que proporcionan satisfacción mecánica.

Si bien algunas de estas categorías son especialmente pertinentes para la ingeniería de sistemas, todas ofrecen posibilidades de exploración y aplicación. En este proyecto, las categorías más destacadas fueron Narrativa, Retos, Compañerismo y Descubrimiento (Lobo, Ortiz y Ramírez, 2019).

La gamificación se ha consolidado como una estrategia innovadora para motivar y estructurar actividades lúdicas, integrando mecánicas de juego que generan interés y compromiso por parte de los participantes. Estas mecánicas se basan en elementos como puntos, niveles, desafíos y recompensas, que transforman actividades cotidianas en experiencias estimulantes y retadoras. A su vez, la diversidad de experiencias que ofrece el juego se enriquece mediante distintos tipos de diversión, que incluyen la sensación, la fantasía, la narrativa, los retos, el compañerismo, el descubrimiento, la expresión y el pasatiempo. Estos aspectos se interrelacionan para crear entornos motivadores y atractivos, capaces de potenciar el aprendizaje,

la productividad y la interacción social. La siguiente tabla resume estos aspectos y sus descripciones, destacando cómo contribuyen a la gamificación efectiva.

**Tabla 7**

*Aspectos y sus Descripciones*

Aspecto	Descripción	Referencia
Puntos	Se otorgan al realizar acciones, brindando retroalimentación inmediata y generando una sensación continua de progreso.	Rebollo (2020)
Niveles	Representan logros y reconocimientos alcanzados, fomentando la valoración social y el respeto.	Rebollo (2020)
Desafíos	Impulsan la competencia entre usuarios para superar objetivos y obtener altas puntuaciones que suelen ser premiadas.	Rebollo (2020)
Misiones o retos	Son tareas complejas basadas en puntos que motivan la culminación de objetivos que requieren mayor dedicación.	Rebollo (2020)
Bienes virtuales	Elementos adquiridos con puntos acumulados, que permiten personalizar la identidad del jugador y mantener la economía interna del juego.	Rebollo (2020)
Clasificaciones	Muestran públicamente la posición de cada jugador, fomentando el deseo de reconocimiento y superación.	Rebollo (2020)
Regalos	Facilitan la interacción social mediante el intercambio, fortaleciendo relaciones entre usuarios y promoviendo la participación continua.	Rebollo (2020)
Premios	Recompensas simbólicas o tangibles (como trofeos o medallas) que refuerzan el sentido de propósito y motivan mediante el reconocimiento visible.	Rebollo (2020)
Sensación	El juego ofrece estímulos sensoriales placenteros que aumentan el disfrute.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)

Fantasía	Permite al jugador sumergirse en mundos imaginarios, suspendiendo la incredulidad y generando nuevas experiencias.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)
Narrativa	Presenta el juego como una historia en desarrollo que motiva la participación activa y continua.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)
Compañerismo	Destaca el papel del juego como herramienta para fomentar la interacción social y fortalecer las relaciones entre los participantes.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)
Descubrimiento	Considera el juego como un espacio abierto a la exploración, la experimentación y el aprendizaje.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)
Expresión	Convierte el juego en un vehículo para la expresión personal, donde se pueden reflejar rasgos de identidad y creatividad.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)
Pasatiempo	Asocia el juego con actividades repetitivas y mecánicamente satisfactorias, que pueden brindar relajación o desconexión.	Lobo, Ortiz y Ramírez (2019)

---

*Nota.* Esta tabla muestra aportes los aspectos de un OVA.

La combinación de las mecánicas de juego y las distintas formas de diversión en el diseño de productos gamificados permite crear experiencias que resultan altamente motivadoras y atractivas para los usuarios. Mientras que las mecánicas, según Rebollo (2020), definen las reglas y los incentivos que orientan el comportamiento del jugador, los tipos de diversión descritos por Le Blanc (citado en Lobo, Ortiz y Ramírez, 2019) aportan una visión sobre cómo el diseño estético y narrativo puede generar placer y compromiso. La integración de ambos enfoques fortalece el desarrollo de actividades lúdicas que no solo alcanzan objetivos específicos, sino que también promueven la interacción social, el aprendizaje significativo y la expresión individual.

La incorporación de elementos lúdicos en el ámbito educativo trasciende el mero aumento de la motivación estudiantil. Como señalan López et al. (2022), estos elementos configuran un ambiente de aprendizaje con múltiples ventajas, entre las que destaca la personalización del proceso, permitiendo que cada estudiante avance a su propio ritmo y reciba retroalimentación precisa y oportuna. Además, la gamificación fomenta el desarrollo de habilidades fundamentales, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y las capacidades colaborativas y comunicativas. De igual forma, transforma los espacios educativos, actualizándolos sin perder el foco en los contenidos curriculares, a la vez que genera un mayor compromiso y vínculo emocional con el material.

Según Valderrama (citado por López et al., 2022), el juego es una actividad que motiva por sí misma, ya que se practica por el placer intrínseco que ofrece. Su eficacia pedagógica se basa en cuatro elementos esenciales: un sistema claro de recompensas, retroalimentación inmediata, objetivos definidos y una estructura reglada que equilibra rigidez y flexibilidad. Investigaciones como las de EduTrends (citadas por López et al., 2022) muestran que la gamificación no solo incrementa la participación activa de los estudiantes, sino que también facilita la comprensión de contenidos complejos, fortalece la autonomía en el aprendizaje y genera conexiones emocionales positivas con el proceso educativo.

En resumen, Salgado (2024) concluye que la implementación de estrategias gamificadas en plataformas virtuales de aprendizaje tiene un efecto positivo en la motivación para realizar tareas de forma autónoma, además de contribuir significativamente a la mejora de las calificaciones y el rendimiento académico, especialmente en la asignatura de Lenguaje de Programación I del programa de Desarrollo de Software del Instituto Superior Tecnológico

Japón. Estos hallazgos subrayan la relevancia y efectividad de la gamificación como herramienta pedagógica para potenciar el aprendizaje y el compromiso estudiantil.

## Elementos de Programación Básica con Python

El aprendizaje de Python ha adquirido una significativa relevancia en la educación superior debido a su facilidad de uso, versatilidad y amplia aplicación en diversos ámbitos, tales como el análisis de datos, la inteligencia artificial y el desarrollo de software tanto en frontend como en backend. No obstante, a pesar de los avances tecnológicos, la enseñanza de la programación continúa enfrentando desafíos relevantes, entre los cuales se encuentran la necesidad de adaptar los contenidos a las particularidades individuales de los estudiantes, la disponibilidad de materiales educativos adecuados y el tiempo requerido para la asimilación de conceptos complejos (Freiré, Muzzió y Vélez, 2024).

Diversas investigaciones y experiencias prácticas coinciden en considerar a Python como una de las opciones más idóneas para iniciar a los estudiantes en el campo de la programación, respaldando esta preferencia con fundamentos teóricos y evidencia empírica (Parker et al., citado por García, 2017). Entre las razones que sustentan esta elección destacan su sintaxis sencilla y accesible, la amplia aplicabilidad en diferentes disciplinas y una curva de aprendizaje adecuada para principiantes, características que lo convierten en una herramienta pedagógica eficaz para fomentar el pensamiento computacional desde etapas iniciales de formación.

En este contexto, la implementación de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) representa una estrategia efectiva para facilitar la enseñanza de Python, al ofrecer recursos interactivos y actividades personalizadas que permiten a los estudiantes avanzar a un ritmo individualizado, reforzando así el aprendizaje de conceptos fundamentales como variables, estructuras repetitivas y funciones. Estos entornos digitales optimizan el acceso a materiales didácticos y promueven la autonomía en el proceso formativo.

Python se ha consolidado como un lenguaje de propósito general, con aplicaciones en el desarrollo de aplicaciones web, administración de sistemas, ciencia de datos, computación científica, inteligencia artificial e Internet de las cosas (Rodríguez y Orjuela, 2022). Sus características distintivas —una sintaxis clara basada en la indentación obligatoria, un entorno de desarrollo interactivo, alto nivel de abstracción, extensa biblioteca estándar y soporte para múltiples paradigmas de programación— facilitan su aprendizaje y aplicación en contextos educativos (García, 2017; citado por Rodríguez y Orjuela, 2022).

La creciente popularidad de Python ha propiciado el desarrollo de diversas herramientas visuales que facilitan la programación directa (Bart, 2016), la visualización de la ejecución del código (Guo, 2013; Tang, 2014) y el aprendizaje en dispositivos táctiles como tabletas y teléfonos inteligentes (Ihantola et al., 2014). La comunidad de Python contribuye con una amplia oferta de recursos educativos abiertos, incluyendo entornos interactivos, libros, juegos, ejercicios prácticos, hardware compatible, documentación oficial, librerías especializadas, herramientas para la creación de cursos y video tutoriales (García, 2017).

Adicionalmente, la integración de elementos lúdicos mediante estrategias de gamificación en la enseñanza potencia la motivación y el compromiso de los estudiantes. La combinación de mecánicas de juego con tipos de diversión contribuye al diseño de experiencias educativas que promueven no solo la consecución de objetivos específicos, sino también el desarrollo de habilidades cognitivas, sociales y comunicativas (Rebollo, 2020; Le Blanc, citado por Lobo, Ortiz y Ramírez, 2019). La gamificación en plataformas virtuales de aprendizaje facilita la personalización del proceso educativo, la retroalimentación inmediata y la mejora del rendimiento académico (López et al., 2022).

En este marco, Salgado (2024) concluye que la incorporación de estrategias de gamificación en una plataforma virtual orientada a la enseñanza de la programación en Python genera un impacto positivo en la motivación de los estudiantes para realizar actividades de manera autónoma, lo que a su vez contribuye significativamente a la mejora de las calificaciones y al rendimiento académico en la asignatura de Lenguaje de Programación I del Instituto Superior Tecnológico Japón. Estos hallazgos respaldan la eficacia de la gamificación como recurso pedagógico para potenciar el aprendizaje activo y el compromiso estudiantil.

A continuación, se presenta una síntesis de los elementos más relevantes que respaldan el uso de Python como primer lenguaje de programación para el aprendizaje de los fundamentos básicos. Esta tabla destaca las características que hacen de Python una opción accesible, versátil y eficaz en contextos educativos, facilitando tanto la comprensión conceptual como el desarrollo de habilidades prácticas en los estudiantes.

**Tabla 8**

*Elementos Más Relevantes que Respaldan el Uso de Python Como Primer Lenguaje de Programación para el Aprendizaje de los Fundamentos Básicos*

Elemento	Descripción
Sintaxis sencilla y legible	Python utiliza una sintaxis clara y concisa, basada en la indentación, lo que facilita la comprensión y escritura del código.
Curva de aprendizaje accesible	Permite a los principiantes avanzar de manera gradual, comprendiendo conceptos básicos sin abrumarse.
Amplia aplicabilidad	Es usado en múltiples áreas como desarrollo web, ciencia de datos, inteligencia artificial, automatización, entre otras.
Interprete interactivo	Ofrece un entorno donde el código puede ejecutarse línea por línea, facilitando la experimentación y aprendizaje inmediato.
Bibliotecas y recursos	Cuenta con una extensa biblioteca estándar y numerosos módulos de terceros que amplían su funcionalidad y uso educativo.
Soporte para múltiples paradigmas	Permite programar en estilos imperativo, orientado a objetos y funcional, favoreciendo una comprensión integral.
Comunidad activa y recursos educativos	Gran cantidad de tutoriales, documentación, cursos, plataformas interactivas y juegos para aprendizaje disponible.
Integración con OVA y gamificación	Facilita la creación de entornos virtuales y gamificados que promueven la motivación y el aprendizaje autónomo.
Entornos multiplataforma	Python se puede usar en diferentes sistemas operativos y dispositivos, incluyendo computadoras, tabletas y smartphones.
Fomento del pensamiento computacional	Su estructura y herramientas ayudan a desarrollar habilidades lógicas y de resolución de problemas fundamentales en programación.

*Nota.* Esta tabla muestra elementos clave para el aprendizaje de Python. Autor

## Desarrollo de un Objeto Virtual de Aprendizaje

Como parte del proceso de análisis sobre la pertinencia del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) gamificados para la enseñanza de los fundamentos de programación en Python, se presenta como referente práctico un OVA desarrollado por el autor, titulado *El Código Perdido*. Este recurso se diseñó con el propósito de fortalecer el aprendizaje autónomo y significativo en estudiantes de nivel técnico y autodidactas en formación inicial, sirviendo como insumo para reflexionar sobre el impacto de estas herramientas en el contexto educativo.

El OVA integra principios pedagógicos constructivistas, elementos de gamificación y herramientas digitales como Genially y Google Colab, permitiendo la interacción con contenido teórico y práctico, retroalimentación automática y ejemplos de código funcional. Su diseño se apoyó en metodologías centradas en el usuario, como el enfoque Design Thinking, con el objetivo de responder a necesidades reales de aprendizaje identificadas en el análisis documental y en la experiencia de estudiantes.

Cabe aclarar que, si bien este OVA es un producto de creación propia, el estudio no se limita a su análisis exclusivo. También se consideran otros objetos de aprendizaje y casos de éxito descritos en la literatura académica, lo cual permite una visión más amplia y comparativa sobre los beneficios, limitaciones y buenas prácticas en el uso de recursos digitales interactivos para la enseñanza de la programación.

Este capítulo, por tanto, no representa el desarrollo de un proyecto, sino que contribuye a la reflexión teórica y práctica que fundamenta esta monografía, brindando un ejemplo concreto que ilustra las posibilidades didácticas y tecnológicas del uso de OVA gamificados en la educación.

El desarrollo del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) utilizado como referente en esta monografía se sustentó en una versión adaptada de la metodología Design Thinking, reconocida por su agilidad en el diseño de productos y servicios, así como por su capacidad para impulsar procesos de transformación e innovación (Castillo et al., como se citó en Hernández y Ramírez, 2023). Esta metodología, centrada en el usuario y enfocada en la acción, busca generar soluciones eficaces a partir de problemas detectados en contextos concretos, aplicando un enfoque de diseño orientado al ser humano (Design Thinking España, citado en Hernández y Ramírez, 2023).

En este estudio, se analiza cómo dicho enfoque metodológico contribuye a estructurar propuestas educativas más empáticas y funcionales, particularmente en el contexto de la enseñanza de la programación básica en Python.

### **Implementación en el Entorno Académico**

La aplicación del *Design Thinking* en para este OVA busca enriquecer la experiencia formativa de los estudiantes mediante un proceso estructurado por fases interrelacionadas.

### **Momentos Clave del Proceso Creativo**

#### ***Divergencia***

Esta etapa según Hernández y Ramírez (2023) se orienta a la exploración profunda de contextos poco abordados, permitiendo la construcción de múltiples perspectivas y la generación de ideas innovadoras. Su propósito es evitar soluciones simplistas, promoviendo enfoques que impulsen transformaciones significativas.

#### ***Convergencia***

Se centra en la consolidación de ideas, pasando del pensamiento creativo a la acción práctica. Su función principal es delimitar propuestas concretas que den respuesta a las

necesidades identificadas, articulando la creatividad con la viabilidad de implementación (International Lab, citado en Hernández y Ramírez, 2023).

### **Fases Metodológicas Adaptadas al Proyecto**

El proceso para un OVA mediante esta metodología propuesta se organiza en cinco etapas secuenciales y complementarias:

#### ***Investigación (Divergente)***

Implica la recolección inicial de información clave para comprender el entorno, identificar problemáticas relevantes y precisar las necesidades de la población objetivo. Hay que tener en cuenta que este paso se realizó mediante la investigación previa sobre los puntos teóricos analizados los cuales fueron (Tecnología para la Educación, Elementos de programación Básica con Python, Objetos Virtuales de Aprendizaje y Gamificación)

#### ***Definición (Convergente)***

Consiste en clasificar, organizar y analizar los datos recopilados, con el fin de delimitar oportunidades y establecer el reto central a resolver (Realizado mediante el desarrollo metodológico)

#### ***Ideación (Divergente)***

En esta fase se generan propuestas creativas mediante técnicas como la lluvia de ideas, el uso de organizadores gráficos o la aplicación de encuestas, buscando dar respuesta al reto planteado.

#### ***Prototipado (Convergente)***

Aquí se seleccionan y refinan las ideas más viables en función de su valor para el usuario, facilidad de implementación y potencial impacto, con el propósito de construir una solución clara y funcional.

### ***Validación (Convergente)***

Finalmente, se realiza la verificación del prototipo mediante pruebas con usuarios, recogiendo retroalimentación que permita hacer los ajustes necesarios y garantizar que la solución se adapte de manera efectiva a las necesidades identificadas (Design Thinking España, citado por Hernández y Martínez, 2023).

### ***Aplicación Práctica en el Desarrollo del Aplicativo***

La estructura metodológica descrita será aplicada en el diseño y desarrollo del OVA propuesto, asegurando que cada fase contribuya de manera significativa a la formulación de una solución pertinente, funcional y alineada con los requerimientos de un OVA gamificado.

### ***Definición***

En la fase de definición, Hernández y Martínez (2023) describen que el propósito central es delimitar con precisión el problema previamente identificado, el cual se enfoca en la necesidad de los estudiantes por fortalecer su proceso de aprendizaje y la apropiación de conocimientos en áreas propias de la psicología. Durante esta etapa, se estructurarán las ideas a partir del análisis de la información recogida mediante instrumentos diagnósticos como formularios digitales y entrevistas. Este análisis permitirá identificar aspectos clave como los intereses, preferencias, conceptos y temas que los estudiantes consideran relevantes en relación con las metodologías que más se ajustan a su forma ideal de aprender. Así, se formulará una propuesta concreta que responda a estas necesidades educativas, sirviendo como base para el diseño en este caso del OVA. Esta propuesta representa una alternativa para enriquecer los procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto en contextos individuales como colectivos, y en distintos entornos de interacción social, laboral y académico (Pascagaza & Estrada, citado por Hernández y Martínez, 2023).

Para comprender mejor las necesidades de los estudiantes y los desafíos en el aprendizaje de la programación, se utilizaron las siguientes estrategias:

Encuestas y entrevistas a personas interesadas en el aprendizaje de la programación, para identificar dificultades comunes y expectativas sobre herramientas de apoyo (Ver Anexo 1)

Revisión de literatura sobre metodologías innovadoras en la enseñanza de la programación y el impacto del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA).

Análisis de experiencias previas, considerando retos enfrentados por estudiantes al aprender programación básica.

### ***Ideación***

La ideación, como fase creativa, transforma ideas iniciales en soluciones innovadoras. La herramienta propuesta integrará gamificación (puntos, progreso) y funcionalidades técnicas (acceso web, respaldo de datos) para crear aprendizaje interactivo, fundamentado en prácticas innovadoras (Oviedo & Goyes, como se citó en Hernández y Ramírez, 2023).

Dentro de la fase de ideación, se realizó un análisis de requisitos con el fin de identificar claramente el problema educativo a abordar, sus causas, consecuencias y los actores involucrados. Este análisis sirvió como base para la conceptualización del OVA, asegurando que su diseño respondiera a necesidades reales del público objetivo. Este análisis permite alinear la solución educativa propuesta con las necesidades reales del público objetivo, fundamentando su desarrollo desde la identificación clara de una situación problemática.

### ***Problema Hallado en la Situación Problema Propuesta***

Se evidenció que muchos estudiantes de nivel técnico o autodidactas enfrentan dificultades en la comprensión de los fundamentos de la programación en Python. Esto se

manifiesta en una baja retención de conceptos clave, desmotivación frente al aprendizaje autónomo y dificultades para aplicar los conocimientos en contextos prácticos.

### ***Causas del Problema Identificado***

Entre las principales causas se destacan:

La ausencia de recursos educativos interactivos y contextualizados que favorezcan el autoaprendizaje.

El desconocimiento o uso limitado de estrategias pedagógicas innovadoras como la gamificación.

Una escasa integración entre los principios pedagógicos y el diseño técnico de los recursos digitales disponibles.

Falta de orientación metodológica para estudiantes autodidactas o de formación inicial.

### ***Consecuencias del Problema Identificado***

Estas dificultades derivan en:

Deserción o abandono de procesos formativos en programación.

Poca motivación y confianza en las propias capacidades para aprender a programar.

Formación incompleta o deficiente en competencias digitales fundamentales.

Débil apropiación de habilidades necesarias para la inserción en el ámbito laboral del desarrollo de software.

### ***Interesados en la Situación Problemática***

Los principales interesados identificados son:

Estudiantes de programas técnicos en desarrollo de software.

Personas autodidactas interesadas en aprender a programar.

Docentes y tutores que requieren recursos didácticos innovadores y efectivos.

Instituciones educativas comprometidas con la mejora del aprendizaje autónomo y la integración de tecnologías educativas.

Este análisis de requisitos permitió establecer una base sólida para el diseño del OVA, asegurando que su estructura responda a necesidades reales y que los elementos técnicos, pedagógicos y estéticos estén orientados hacia una experiencia de aprendizaje significativa. A partir de este diagnóstico se definieron los componentes clave del entorno, su organización temática, el nivel de interactividad y los elementos gamificados utilizados, buscando siempre mantener una visión centrada en el usuario final.

Una vez analizada la situación problemática y definidos los actores involucrados, se procedió a la elicitación de requerimientos mediante la técnica de revisión de documentación. Esta técnica consistió en el análisis de fuentes secundarias, como artículos académicos, estudios previos sobre OVAs en enseñanza de la programación, y repositorios institucionales que documentan experiencias exitosas en el desarrollo de recursos educativos digitales.

El análisis permitió identificar patrones comunes en cuanto a necesidades de los estudiantes, funcionalidades recurrentes en los OVAs, y buenas prácticas en el diseño de estos objetos. A partir de esta revisión, se establecieron los siguientes requisitos:

Requisitos funcionales:

**Tabla 9***Requisitos Funcionales de un OVA Gamificado*

Código	Requisito Funcional
RF01	Permitir el acceso desde la barra de navegación a Inicio, Antecedentes, Niveles 1 al 7, Retos 1 al 7 y Reto Final.
RF02	Posibilidad de regresar al inicio desde cualquier sección del OVA.
RF03	Enlazar cada nivel a un recurso interactivo en Genially con contenidos educativos.
RF04	Enlazar cada nivel a un reto de programación en Google Colab.
RF05	Permitir la visualización y descarga de infografías en formato PDF.
RF06	Incluir quizzes interactivos en cada recurso Genially para autoevaluación.
RF07	Acompañar cada reto con un desafío gamificado en Genially.
RF08	Permitir acceso al Reto Final que integre lo aprendido en los niveles anteriores.
RF09	Incluir recurso interactivo y reto programático para el Reto Final.

*Nota.* Esta tabla muestra los requisitos funcionales. Autor

Requisitos no funcionales:

**Tabla 10***Requisitos no Funcionales*

Código	Requisito No Funcional
RNF01	Interfaz intuitiva, clara y fácil de usar.
RNF02	Accesibilidad para usuarios sin conocimientos técnicos.
RNF03	Diseño responsivo adaptable a diferentes dispositivos.
RNF04	Disponibilidad en línea 24/7 mediante plataforma Wix.
RNF05	Recursos externos (Genially, Colab) deben estar siempre accesibles y correctamente enlazados.
RNF06	Tiempo de carga de cada sección menor a 5 segundos.
RNF07	Mantenimiento de enlaces activos y actualizados.
RNF08	Protección contra exposición innecesaria de datos personales.
RNF09	Privacidad de la información en formularios o retroalimentación.
RNF10	Compatibilidad con navegadores actuales (Chrome, Firefox, Edge, Safari).

*Nota.* Esta tabla muestra los requisitos no funcionales. Autor

Como complemento al análisis de requisitos y la definición de funcionalidades del OVA, se procedió a representar gráficamente las interacciones del usuario con el sistema a través de un diagrama de casos de uso (Ver anexo 3). Esta herramienta de modelado permite visualizar de manera clara y estructurada los distintos escenarios de uso que el usuario final puede experimentar dentro del entorno de aprendizaje diseñado. El diagrama refleja cómo cada requisito funcional se traduce en acciones específicas que responden a las necesidades identificadas durante la etapa de ideación y elicitación. Así, se consolida una visión integral del

OVA, donde la planeación técnica y pedagógica se articulan en favor de una experiencia de aprendizaje centrada en el usuario, interactiva y significativa.

### ***Especificaciones Técnicas***

Para el desarrollo y funcionamiento del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA), se establecen las siguientes especificaciones técnicas que garantizan la compatibilidad, rendimiento y factibilidad de cualquier proyecto:

#### ***Hardware***

Servidor Web. No aplica, ya que el OVA se alojará en una plataforma externa (Wix) que gestiona el servidor y la disponibilidad del contenido.

Cliente (Usuario Final). Se requiere que los usuarios accedan al OVA mediante computadoras o dispositivos móviles que soporten navegadores modernos compatibles con tecnologías web actuales como HTML5, CSS3 y JavaScript. Se recomienda una resolución mínima de pantalla de 1024x768 píxeles para asegurar una visualización adecuada de los recursos educativos.

Red. Es necesario contar con una conexión a internet de alta velocidad (mínimo 10 Mbps) para asegurar la carga eficiente de los recursos multimedia y la interacción fluida con las distintas secciones del OVA.

#### ***Software***

Sistema Operativo del Servidor: No aplica, dado que el servidor web es gestionado por la plataforma externa.

Servidor Web. No aplica.

Lenguajes de Programación:

Frontend. Se utilizarán herramientas No Code y Low Code, por lo que solo se necesitan conocimientos en HTML, CSS y JavaScript básico.

Backend. Ya que se usan herramientas No Code y Low Code, solo es necesario el uso del lenguaje de programación a enseñar en el OVA, lo cual en este caso es Python.

Bases de Datos. MySQL, aunque no será utilizada directamente en esta primera versión debido al enfoque del proyecto.

Frameworks y Librerías. No se emplearán frameworks ni librerías específicas en frontend o backend, ya que no se han trabajado en la universidad y para mantener la simplicidad del desarrollo.

Control de Versiones. No se implementará un sistema formal de control de versiones.

Entorno de Desarrollo: Visual Studio Code será el editor y entorno principal para la codificación y gestión de archivos del proyecto junto con Google Colab.

### ***Recursos Humanos***

El proyecto será desarrollado por un único desarrollador, responsable de la planificación, implementación y pruebas del OVA.

### ***Prototipado (Diseño de la Aplicación)***

La etapa de prototipado Hernández y Ramírez (2023) proponen que consiste en materializar el elemento a trabajar, en este caso la visión del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) mediante la creación de una solución funcional que permita validar y ajustar las ideas planteadas en fases previas. Este proceso reduce el riesgo de implementación y facilita un acercamiento real a la experiencia del usuario, permitiendo identificar aspectos visuales y funcionales que requieren mejoras (Hernández y Ramírez, 2023)

Basándose en los requerimientos y la planificación previa, se propone desarrollar un OVA gamificado que inicialmente incluirá una evaluación diagnóstica, con el fin de reconocer individualmente a los participantes a través de datos personales como nombre, apellido y correo electrónico, asegurando que los resultados y avances se guarden de forma organizada y confidencial.

El OVA ofrecerá contenido educativo temático, donde los estudiantes podrán acceder libremente a recursos interactivos diseñados para promover el aprendizaje activo. Para la validación inicial, se lanzará una versión alojada en WIX, que habilitará un módulo limitado, permitiendo la interacción con actividades y retos programáticos específicos.

En esta versión, se integrarán elementos motivacionales como puntos y recompensas que fomentan la participación y el compromiso con el aprendizaje, siguiendo un enfoque dinámico e interactivo acorde con las mejores prácticas en educación virtual.

### **Desarrollo del OVA**

Una vez validados los prototipos, se procedió con la implementación del Objeto Virtual de Aprendizaje utilizando diversas herramientas digitales:

Figma para la creación del diseño visual y experiencia de usuario.

Genially para desarrollar contenido interactivo y presentaciones dinámicas.

Plataformas como Wix para la implementación del OVA.

Python para la implementación de ejemplos de código interactivos.

YouTube y redes sociales para la difusión de material didáctico.

Se priorizó el uso de herramientas No Code y Low Code para facilitar la escalabilidad y accesibilidad del proyecto sin necesidad de programación avanzada.

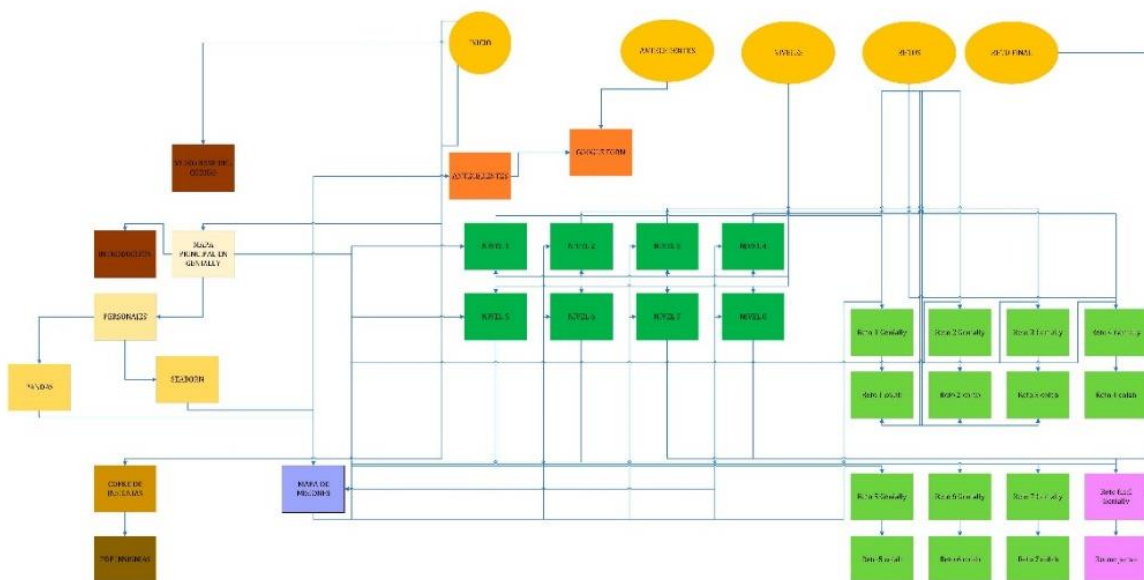
## Diseño Lógico y Desarrollo de Código en el OVA

### Diagrama de Flujo de Navegación del Sitio

A continuación, se presenta el diagrama de flujo básico del OVA:

**Figura 1**

*Diagrama de Flujo del OVA*



*Nota.* Autoría Propia

A continuación, se presenta una tabla explicativa que describe cada parte del fragmento de código en Python y cómo se relaciona con la lógica de navegación del OVA:

**Tabla 11***Fragmento de Código en Python*

Línea de Código	Descripción
<code>print("Mostrar barra de navegación:")</code>	Imprime en pantalla el menú de navegación principal del OVA.
<code>print("Inicio")</code>	Antecedentes
<code>opcion = input("Seleccione una opción: ")</code>	Solicita al usuario que seleccione una opción del menú.
<code>if opcion == "Inicio":</code>	Evalúa si el usuario eligió la opción "Inicio".
<code>print("Mostrar recurso Genially embebido 1")</code>	Simula la visualización del primer recurso de tipo Genially embebido en la sección Inicio.
<code>print("Mostrar recurso Genially embebido 2")</code>	Simula la visualización del segundo recurso de tipo Genially embebido en la sección Inicio.
<code>elif opcion == "Antecedentes":</code>	Evalúa si el usuario eligió la sección "Antecedentes".
<code>print("Mostrar contenido de antecedentes")</code>	Simula la carga de contenido explicativo de la sección de antecedentes.
<code>elif opcion == "Niveles":</code>	Evalúa si se seleccionó la sección "Niveles".
<code>for nivel in range(1, 8):</code>	Inicia un bucle que recorre del nivel 1 al nivel 7.
<code>print(f"Mostrar enlace al Nivel {nivel}")</code>	Simula mostrar un enlace hacia cada nivel de aprendizaje del OVA.
<code>elif opcion == "Retos":</code>	Evalúa si se seleccionó la sección "Retos".
<code>for reto in range(1, 8):</code>	Bucle para recorrer y mostrar los enlaces a los retos del 1 al 7.

<code>print(f"Mostrar enlace al Reto {reto}")</code>	Simula mostrar un enlace a cada uno de los retos asociados a los niveles.
<code>elif opcion == "Reto Final":</code>	Evalúa si se eligió la sección “Reto Final”.
<code>print("Mostrar contenido del Reto Final")</code>	Simula la carga del reto final como parte del cierre de la experiencia de aprendizaje.
<code>else:</code>	Captura cualquier entrada que no corresponda con las opciones válidas.
<code>print("Opción no válida.")</code>	Informa al usuario que su selección no coincide con ninguna de las opciones disponibles.

---

*Nota.* Fragmento de código en Python. Autor

## **Estructura de la Propuesta del OVA**

### ***El Contexto***

El aprendizaje de la programación de computadoras es fundamental para abordar la resolución de problemas en diversas áreas, ya que permite diseñar algoritmos e implementar soluciones que procesan grandes volúmenes de información. Los lenguajes de programación – conjuntos de símbolos y reglas que definen instrucciones para el funcionamiento de los ordenadores– son herramientas esenciales en este proceso (Jiménez-Toledo et al (como se citó en Ayala y Aguilar, 2023). Sin embargo, la complejidad inherente a la programación radica en la necesidad de aplicar habilidades ingenieriles, conocimientos tecnológicos y comprender contextos específicos de los problemas, lo que representa un reto considerable para los estudiantes que se inician en este campo.

En la adquisición de un lenguaje de programación se involucran tres propiedades clave:

La expresividad del lenguaje: Determina el grado de control y profundidad que se puede alcanzar al codificar. Aunque los lenguajes de bajo nivel ofrecen mayor expresividad, requieren un conocimiento detallado del hardware, mientras que los lenguajes de alto nivel facilitan la codificación a costa de un control más limitado, Gómez (como se citó en Ayala y Aguilar, 2023).

La interactividad formativa: Es fundamental para la evolución en el uso del lenguaje. Los entornos de aprendizaje pueden ser cerrados, con ejercicios predefinidos que permiten prever y corregir errores, o abiertos, en los que se favorece la exploración y solución de problemas de forma autónoma, requiriendo un acompañamiento docente personalizado.

La fluidez: Hace referencia a la capacidad adquirida para usar el lenguaje de programación de manera efectiva y resolver problemas sin asistencia constante, Gómez (como se citó en Ayala y Aguilar, 2023).

La dificultad en la asimilación de conceptos básicos de programación ha generado bajos índices de aprendizaje en esta área. Por ello, en los últimos años se ha buscado aprovechar herramientas tecnológicas –incluyendo algoritmos de inteligencia artificial y minería de datos educativos– para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje. La investigación en software educativo según Ayala y Aguilar (2023) ha permitido clasificar las aplicaciones dirigidas a la programación en diversas categorías, tales como:

Programas de resolución de problemas: Herramientas para el diseño de algoritmos (p.ej., GCompris, Raptor).

Plataformas de práctica y simulación: Entornos en línea que permiten codificar y probar programas.

Software educativo de tutorial: Cursos y plataformas interactivas (Codecademy, Khan Academy, Udemy).

Juegos serios: Aplicaciones basadas en gamificación que buscan aumentar la motivación (Alice, Greenfoot).

Trazadores de código: Programas que utilizan animaciones para visualizar la ejecución de sentencias.

No obstante, la mera implementación de herramientas tecnológicas no es suficiente para superar los desafíos del aprendizaje de la programación. Es fundamental que estas soluciones se acompañen de estrategias didácticas adecuadas, las cuales faciliten la autogestión del estudiante, promuevan la colaboración, permitan una adecuada gestión de la frustración ante los errores y aseguren un seguimiento y acompañamiento constante (Ayala y Aguilar, 2023).

Este proyecto de grado se enmarcó en la creación de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) enfocado en la enseñanza de conceptos básicos de programación mediante Python. La propuesta se fundamentó en la integración de elementos interactivos y didácticos que propicien una experiencia de aprendizaje más expresiva, interactiva y fluida, facilitando la comprensión de los estudiantes y mejorando los indicadores de rendimiento en materias de programación.

En el mundo digital actual, la programación se ha convertido en una habilidad esencial para diversas áreas del conocimiento y el desarrollo profesional. Python, por su versatilidad y facilidad de aprendizaje, se ha posicionado como uno de los lenguajes más utilizados en la industria tecnológica.

"El código secreto" es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) diseñado para facilitar el aprendizaje de los fundamentos de programación en Python a través de un enfoque interactivo, práctico y accesible. Este OVA integra herramientas low-code y no-code, como Wix, Google Colab, Google Forms, Genially y Animaker, permitiendo que los usuarios exploren conceptos clave de programación en un entorno dinámico y gamificado.

Este proyecto no solo busca enseñar sintaxis y estructuras básicas de Python, sino también fomentar el pensamiento computacional y la resolución de problemas mediante ejercicios prácticos, simulaciones y desafíos progresivos.

Además, su implementación en una plataforma web garantiza accesibilidad desde cualquier dispositivo, facilitando el aprendizaje autónomo y brindando a los estudiantes una experiencia inmersiva que los prepara para enfrentar desafíos en el mundo de la programación.

De los anterior, las situaciones planteadas en *El código secreto*, se encuentran diseñadas en contextos hipotéticos, los cuales se describen a continuación:

**Tabla 12**

*Contextos Hipotéticos en “El Código Secreto”*

Actividad	Descripción del contexto
Diagnóstico	Antecedentes Previos: Es una encuesta realizada en Google forms para saber algunas características de los usuarios del OVA y EVA
Nivel 1: "El Origen del Código"	Tema: Instalación y configuración del entorno. Desafío: Instalar y configurar Python y un editor de código. Un video con las indicaciones de este tema. Reto 1: Instalación de Python y elección de un editor de código (IDLE, VS Code, Google colab etc.). Escribe tu primer programa en Python con <code>print("¡Hola, Python!")</code> .
Nivel 2: "El Núcleo de Datos"	Tema: Variables, comentarios y entrada/salida de datos.

---

	<p>Desafío: Definir variables y comprender cómo almacenar información en ellas.</p> <p>Reto 2: Escribe un código que almacene tu nombre y edad en variables, y muestre un mensaje en pantalla utilizando <code>input()</code> y <code>print()</code>.</p>
Nivel 3: "Los Secretos de los Números"	<p>Tema: Tipos de datos numéricos.</p> <p>Desafío: Realizar operaciones matemáticas con números enteros y flotantes.</p> <p>Reto 3: Escribe un programa que realice suma, resta, multiplicación y división de dos números ingresados por el usuario.</p>
Nivel 4: "El Lado Oscuro del Código"	<p>Tema: Booleanos y operadores lógicos.</p> <p>Control de flujo (<code>if/elif/else</code>).</p> <p>Desafío: Comprender el uso de <code>True</code> y <code>False</code> en estructuras de control. Usar condicionales para tomar decisiones en el código.</p> <p>Reto 4: Crea un programa donde el usuario deba ingresar una clave. Si la clave es correcta (<code>clave_correcta == True</code>), muestra "Acceso concedido", de lo contrario, "Acceso denegado"</p>
Nivel 5: "Lenguaje Antiguo"	<p>Tema: Cadenas de texto.</p> <p>Desafío: Manipular y transformar cadenas de texto.</p> <p>Reto 5: Escribe un programa que tome un texto ingresado por el usuario y lo convierta en mayúsculas, minúsculas y lo divida en palabras.</p>

---

Nivel 6: "La Biblioteca del Conocimiento"	<p>Tema: Listas, tuplas y diccionarios.</p> <p>Desafío: Almacenar y recuperar información usando estructuras de datos.</p> <p>Reto 6: Crea un programa que almacene en un diccionario el título y el autor de tres libros.</p> <p>Luego, permite al usuario buscar un libro por su título.</p>
Nivel 7: "El Bucle Infinito"	<p>Tema: Bucles for y while.</p> <p>Desafío: Repetir acciones eficientemente en el código.</p> <p>Reto 7: Escribe un programa que imprima los números del 1 al 10 usando un for, y otro que cuente regresivamente desde 10 hasta 1 con un while.</p>
Nivel 8: "Recompensas"	<p>Ya cumplidos los retos, se entregará la insignia de recompensa.</p>

*Nota.* Esta tabla muestra los niveles del OVA. Autor

### ***Actividades, Misiones y Retos***

La propuesta inicia con un home titulado "**Base del código**", la cual actúa como punto de partida del recorrido interactivo. En esta pantalla inicial se presenta un video introductorio que describe el entorno, sus objetivos y la dinámica general del OVA (ver Imagen 2). Al desplazarse hacia abajo, el usuario accede al menú principal (Imagen 3), diseñado bajo una lógica de videojuego que simula una travesía por distintas etapas del conocimiento. Este entorno lúdico,

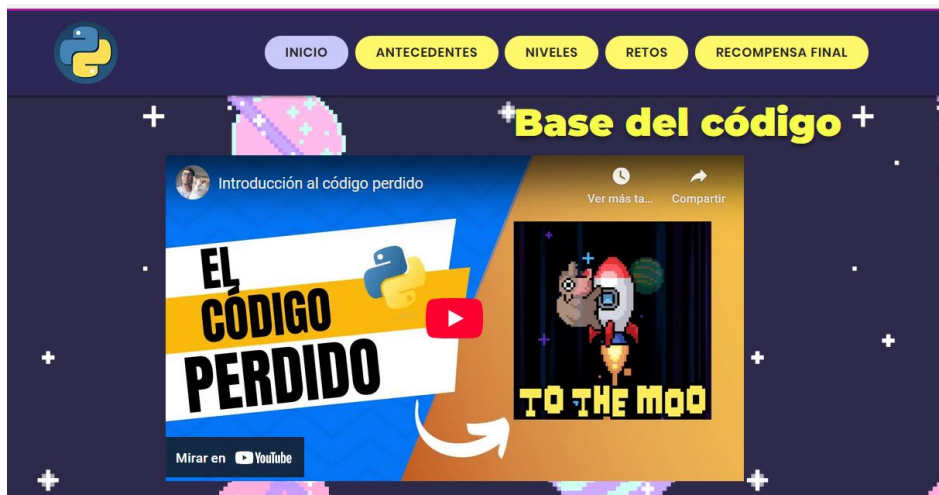
estructurado en ocho fases, refleja la integración de los principios pedagógicos constructivistas, elementos de gamificación y fundamentos metodológicos previamente expuestos en este trabajo.

Cada fase representa un momento clave en el proceso de enseñanza-aprendizaje: la primera, denominada “Antecedentes”, corresponde a un diagnóstico inicial que permite reconocer los saberes previos del estudiante; la última fase, titulada “Recompensa Final”, funciona como una evaluación acumulativa y reflexiva sobre lo aprendido. Las fases intermedias comprenden actividades teóricas, prácticas e interactivas que se detallan en los apartados siguientes.

Este diseño no solo ejemplifica cómo un OVA puede estructurarse de forma coherente con los elementos teóricos analizados en capítulos anteriores, sino que también busca demostrar la aplicabilidad de dichos principios desde el rol del tecnólogo en desarrollo de software, integrando criterios pedagógicos, tecnológicos y de experiencia de usuario para fortalecer el aprendizaje autónomo en programación básica.

## Figura 2

*Home*



*Nota.* Autoría Propia.

**Figura 3***Menú de Niveles**Nota. Autoría Propia.*

Cada actividad se estructura en dos fases: una de nivel y otra de reto. La fase de nivel corresponde a la contextualización y explicación de un tema específico, mientras que la fase de reto consiste en las tareas que los estudiantes deben realizar para demostrar que han comprendido lo presentado en las misiones. Hay que tener en cuenta que en cada nivel hay actividades que complementan los contenidos, haciendo el papel de una evaluación sumativa y formativa.

### ***Nivel 1***

En este nivel introductorio, el estudiante se sitúa al inicio de su aventura en la programación. Se comienza con la configuración del entorno de desarrollo, un proceso fundamental para cualquier proyecto de programación. Durante esta fase, se enseña a instalar Python y a seleccionar un editor de código adecuado, herramientas básicas indispensables para

escribir, ejecutar y depurar programas. Establecer correctamente el entorno permite abordar con mayor seguridad y confianza los retos que se presentarán en etapas posteriores. Además, este nivel se enmarca en una narrativa motivadora en la que el aprendiz se considera parte de una élite de programadores destinada a descifrar los secretos del código, preparándolo para descubrir gradualmente los misterios y conceptos del apasionante mundo de la programación.

### ***Nivel 2***

En este nivel, se profundiza en conceptos esenciales relacionados con el manejo de información en la programación. El estudiante aprenderá acerca de las variables, los comentarios y las operaciones básicas de entrada y salida de datos. Durante esta fase, se centra en la definición y uso de variables para almacenar y gestionar datos, y se adquiere la habilidad de utilizar funciones como `input()` y `print()` para interactuar con el usuario. La narrativa de este nivel plantea una situación en la que es necesario acceder a una base de datos protegida por una clave numérica oculta en distintos formatos, motivando al aprendiz a comprender cómo se almacena y procesa la información. Este contexto práctico prepara al estudiante para escribir código que guarde datos como el nombre y la edad, y que genere mensajes en pantalla, sentando así las bases para el manejo efectivo del flujo de datos en futuros desafíos de programación.

### ***Nivel 3***

En este nivel, el estudiante se adentra en el mundo de los datos numéricos, explorando los distintos tipos de números utilizados en la programación. Se enfoca en comprender y manejar tanto números enteros como flotantes, y en realizar operaciones matemáticas básicas. La fase está diseñada para que el aprendiz adquiera solidez en las operaciones aritméticas esenciales, tales como suma, resta, multiplicación y división. La narrativa invita al estudiante a imaginar un antiguo códice matemático, el cual oculta pistas para abrir un portal. Solo aquellos que dominen

las operaciones y comprendan el comportamiento de los números podrán descubrir el camino hacia el siguiente desafío. En consecuencia, el estudiante deberá escribir un programa que permita ingresar dos números y realice, de forma correcta, las operaciones matemáticas indicadas, sentando así las bases para comprender y manipular la lógica numérica en contextos más complejos.

#### ***Nivel 4***

En este nivel, el estudiante explora el mundo de los booleanos y los operadores lógicos, así como el control de flujo mediante estructuras condicionales (if/elif/else). La fase tiene como objetivo que el aprendiz comprenda el valor de True y False en la toma de decisiones y la ejecución de acciones en el programa. La narrativa sitúa al estudiante frente a un sistema de seguridad que solo concede acceso si se cumplen ciertas condiciones, motivándolo a descifrar la lógica oculta tras unas “puertas” virtuales. La misión consiste en crear un programa en el que el usuario deba ingresar una clave; si la variable que representa la clave es igual a True (clave\_correcta == True), el programa mostrará “Acceso concedido”, y en caso contrario, “Acceso denegado”.

#### ***Nivel 5***

En este nivel, se centra la atención en el manejo de cadenas de texto. El estudiante aprenderá a manipular y transformar textos, una habilidad esencial para interactuar con datos basados en lenguaje. La narrativa enmarca este aprendizaje en la tarea de traducir y reestructurar un mensaje proveniente de un idioma ancestral, lo cual requiere aplicar diversas técnicas para modificar la forma del texto. La misión del nivel implica escribir un programa que reciba un texto ingresado por el usuario y lo transforme, mostrándolo en mayúsculas, minúsculas y separándolo en sus palabras constituyentes.

### ***Nivel 6***

Este nivel invita al aprendiz a adentrarse en las estructuras de datos fundamentales: listas, tuplas y diccionarios. Aquí se destaca la importancia de almacenar y recuperar información de manera organizada y eficiente. La narrativa presenta una biblioteca secreta en la que los libros están clasificados mediante listas y diccionarios, y solo aquellos que comprendan estas estructuras podrán encontrar los títulos correctos y extraer el conocimiento que en ellos se oculta. La misión del nivel consiste en crear un programa que almacene en un diccionario los títulos y autores de tres libros, y que posteriormente permita al usuario buscar un libro introduciendo su título.

### ***Nivel 7***

En este nivel, el estudiante profundiza en el uso de los bucles (for y while), herramientas clave para repetir acciones de forma eficiente dentro de un programa. La narrativa motiva al aprendiz al situarlo en un laberinto del que debe escapar paso a paso; solo quienes dominen la lógica de los bucles podrán encontrar la salida. La misión es doble: escribir un programa que imprima los números del 1 al 10 utilizando un bucle for, y otro programa que, mediante un bucle while, cuente regresivamente desde 10 hasta 1, permitiendo al estudiante consolidar su habilidad para controlar repeticiones en el código.

### ***Nivel 8***

Nivel en que se solo se mostrará la recompensa final mediante los códigos que se han obtenido en los anteriores retos.

### ***Reto 1***

En este primer nivel, el objetivo es garantizar que cada estudiante cuente con un entorno de desarrollo funcional para comenzar a programar en Python. Para ello, se plantean tres tareas fundamentales:

**Instalación de Python:** Cada alumno deberá instalar la versión oficial de Python en su equipo de trabajo. Aquellos que opten por herramientas basadas en la nube pueden elegir Google Colab, donde Python viene preconfigurado y listo para usar, lo cual simplifica la puesta en marcha.

**Selección de un editor de código:** Se recomienda elegir un entorno de programación adecuado—por ejemplo, Visual Studio Code, IDLE o PyCharm—y configurarlo correctamente con el intérprete de Python instalado. Este paso es clave para desarrollar y depurar los programas de forma cómoda y eficiente.

**Creación y ejecución del primer programa:** Finalmente, cada estudiante escribirá y ejecutará un sencillo script de Python cuyo propósito sea mostrar un mensaje en pantalla. Este ejercicio confirma que la instalación y la configuración del editor son correctas y permite al alumno familiarizarse con el flujo básico de “escribir, guardar y ejecutar” en Python.

### ***Reto 2***

En este segundo nivel, el foco está en los conceptos fundamentales de la programación: variables, comentarios y entrada/salida de datos. La historia que motiva este desafío plantea que, para acceder a una base de datos protegida, el estudiante debe descifrar una clave numérica oculta en distintos formatos. Para lograrlo, primero es necesario comprender cómo funcionan las variables y cómo almacenar y manipular información en ellas.

### ***Objetivo de Aprendizaje***

Aprender a declarar variables en Python.

Entender el uso de comentarios para documentar el código.

Practicar la lectura de datos de entrada con `input()` y la salida de información con `print()`.

Al ejecutar correctamente este código, el estudiante recibe la primera letra del código secreto, lo cual refuerza la narrativa gamificada y motiva la práctica continua de estos elementos clave de la programación.

Con este reto, los estudiantes consolidan su capacidad para gestionar datos básicos en Python y sientan las bases necesarias para manipular estructuras más complejas en los niveles posteriores.

### ***Reto 3***

En este tercer nivel, los estudiantes profundizan en los tipos de datos numéricos y en el uso de operaciones matemáticas básicas en Python. La trama plantea que un antiguo código matemático contiene las claves para abrir un portal secreto, y únicamente quienes dominen la manipulación de números podrán descifrarlo.

### ***Objetivos de Aprendizaje***

Comprender la diferencia entre enteros (`int`) y flotantes (`float`).

Aprender a convertir cadenas de texto en valores numéricos con las funciones `int()` y `float()`.

Practicar las cuatro operaciones aritméticas básicas: suma, resta, multiplicación y división.

Al completar esta misión, el estudiante no solo habrá ejercitado el manejo de datos numéricos, sino que también estará capacitado para aplicar estas operaciones en contextos más avanzados, cimentando su habilidad para resolver problemas que involucren cálculos en Python.

#### ***Reto 4***

En este nivel, los estudiantes exploran los tipos de datos booleanos, los operadores lógicos y las estructuras condicionales (if, elif, else) en Python. La narrativa sitúa la misión en un sistema de seguridad donde solo quienes comprenden la lógica adecuada pueden atravesar puertas protegidas.

#### ***Objetivos de Aprendizaje***

Familiarizarse con los valores booleanos True y False.

Aplicar operadores lógicos (and, or, not) en expresiones condicionales.

Construir estructuras de control usando if, elif y else para tomar decisiones en el código.

Al resolver este reto, el estudiante habrá fortalecido su entendimiento de los booleanos y las decisiones condicionales en Python, habilidades fundamentales para controlar el flujo de ejecución en aplicaciones reales.

#### ***Reto 5***

En este nivel, los estudiantes se adentran en el trabajo con cadenas de texto en Python, aprendiendo a transformarlas y analizarlas. La narrativa se basa en un mensaje escrito en un idioma antiguo que debe ser descifrado y reestructurado mediante sus habilidades de manipulación de texto.

#### ***Objetivos de Aprendizaje***

Conocer métodos básicos de las cadenas (str) en Python.

Aprender a convertir texto entre mayúsculas y minúsculas.

Dividir cadenas en palabras y comprender cómo acceder a sus elementos.

Al completar esta misión, el estudiante dominará operaciones esenciales de manipulación de texto en Python, fundamentales para tareas de análisis de datos, procesamiento de lenguaje y desarrollo de aplicaciones que requieran manejo de cadenas.

### ***Reto 6***

En este nivel, los estudiantes trabajan con las principales estructuras de datos en Python, listas, tuplas y diccionarios; para aprender a organizar, almacenar y recuperar información. La narrativa plantea una biblioteca secreta cuyos volúmenes están organizados en estas estructuras, y solo quienes dominen su manejo podrán localizar los títulos adecuados.

### ***Objetivos de Aprendizaje***

Comprender la diferencia entre listas, tuplas y diccionarios.

Aprender a almacenar pares clave–valor en un diccionario.

Desarrollar la habilidad de buscar y recuperar valores a partir de una clave.

Al completar este reto, el estudiante habrá reforzado su capacidad para organizar datos complejos y para implementar búsquedas eficientes en Python, competencias esenciales para aplicaciones que gestionan colecciones de información en la vida real.

### ***Reto 7***

Este reto introduce a los estudiantes en uno de los pilares fundamentales de la programación: la repetición controlada. A través de los bucles for y while, se propone automatizar tareas que requieren múltiples iteraciones, evitando la redundancia y mejorando la eficiencia del código.

### ***Objetivo de Aprendizaje***

Comprender la estructura y lógica de los bucles for y while.

Aprender a controlar el flujo de repetición según condiciones específicas.

Aplicar bucles para generar secuencias numéricas.

Al completar este desafío, los estudiantes no solo aprenderán a repetir instrucciones eficientemente, sino que también comprenderán cómo los bucles se aplican en contextos reales como simulaciones, animaciones, cálculos automáticos o generación de contenido.

## **Evaluación**

### ***Estructura de la Evaluación***

La evaluación se presentará en tres momentos los cuales son:

Evaluación diagnóstica: La cual se presenta directamente mediante un formulario en la zona de antecedentes.

Evaluación continua: La segunda se refiere a la evaluación continua, entendida como una valoración constante de los procesos de aprendizaje. Esta se orienta desde los propósitos formativos previamente planteados y, siguiendo a Cerda (como se citó en Aldana, 2020), se centra en analizar las condiciones en las que ocurren las diferentes situaciones educativas, no solo para aplicar correctivos, sino para comprender e interpretar el desarrollo del proceso educativo. Así, se podrán evidenciar de forma clara los logros alcanzados por los estudiantes. Para hacer esta evaluación más significativa y motivadora, se implementará la estrategia de gamificación, permitiendo una retroalimentación constante en un entorno lúdico y participativo.

Evaluación sumativa: Finalmente, se contempla una evaluación sumativa, concebida como la fase final del proceso evaluativo dentro del OVA. Esta tiene como objetivo que el estudiante consolide y demuestre los niveles de aprendizaje alcanzados en las etapas previas, tomando como referencia los propósitos formativos, tanto generales como específicos. Esta

instancia permite verificar de manera integral los logros obtenidos y la apropiación del conocimiento trabajado a lo largo del entorno virtual.

### **Vinculación Entre la Evaluación y los Estímulos Característicos de la Gamificación**

En el Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) desarrollado, la evaluación no se limita a la simple comprobación de conocimientos, sino que se convierte en un proceso dinámico e interactivo que se integra de forma natural con los elementos motivadores propios de la gamificación. Cada nivel del OVA está diseñado para incorporar mecanismos de evaluación continua a través de pruebas interactivas, insertadas en presentaciones desarrolladas en Genially, que permiten retroalimentación inmediata y refuerzan el aprendizaje de manera lúdica.

Además, en cada reto programado mediante Google Colab, se proporciona un fragmento de código que, al ser resuelto correctamente por el estudiante, forma parte de una frase motivacional: “YOU ARE AMAZING”. Esta estrategia fomenta el compromiso con el desarrollo completo del recorrido, ya que cada fragmento actúa como una pieza de un rompecabezas que, solo al completarse, revela el mensaje completo de logro.

Por otro lado, al finalizar cada nivel, los estudiantes reciben una insignia digital que pueden descargar en formato gráfico. Estas insignias no solo representan visualmente el progreso y los logros alcanzados, sino que también funcionan como incentivos que promueven la superación de cada etapa del curso.

De este modo, la evaluación y los estímulos gamificados se articulan de manera coherente y significativa, generando una experiencia formativa donde el avance, la retroalimentación y la recompensa mantienen a los estudiantes motivados y comprometidos con su propio aprendizaje.

El registro de estas insignias obtenidas se lleva en un archivo compartido, el cual se ve de la siguiente manera:

#### Figura 4

##### *Menú Insignias*



*Nota.* Autoría Propia.

De este modo, se articula la evaluación procesual con los principios de la gamificación, a través de un sistema de recompensas —representadas por insignias— que se asignan conforme al cumplimiento de los niveles establecidos, conforme con los objetivos formativos previamente definidos.

#### ***Implementación de Estrategias de Gamificación***

Para hacer que el aprendizaje sea más dinámico y motivador, se aplicaron principios de Gamificación, incorporando:

Retos y desafíos progresivos según el nivel de dificultad.

Medallas e insignias como reconocimiento al avance del estudiante.

Sistema de puntos y recompensas para incentivar la participación activa.

El desarrollo del OVA estuvo basado en cuatro categorías principales:

Programación básica con Python. Introducción a conceptos esenciales como variables, estructuras de control y funciones.

Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA). Diseño de espacios digitales educativos para fomentar el aprendizaje autónomo y colaborativo.

Gamificación. Uso de dinámicas de juego para mejorar la motivación y el compromiso del estudiante.

Educación con Tecnología. Implementación de herramientas digitales y metodologías activas para potenciar la enseñanza y el aprendizaje.

### **Validación**

La fase de validación implica la realización de pruebas sobre un prototipo inicial del Objeto Virtual de Aprendizaje, diseñado como una plataforma web accesible y fácil de usar. En este entorno, los estudiantes desempeñan un papel activo al interactuar con las actividades gamificadas, enfocadas en atender las necesidades educativas y profesionales planteadas. Así, los usuarios experimentan un proceso de aprendizaje innovador y didáctico, personalizado a través del OVA.

El objetivo principal de esta evaluación es medir y confirmar la efectividad del OVA para alcanzar los resultados educativos propuestos.

### **Alcance del Proyecto**

Para los fines de la monografía, el entregable final es un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) completamente funcional, centrado en la enseñanza de los fundamentos de programación en Python.

Este OVA operativo incluye:

Plataforma accesible con contenido interactivo.

Ejercicios prácticos en Python integrados en la plataforma.

Elementos de gamificación, como retos, medallas y rankings.

Uso de herramientas No Code y Low Code para facilitar la implementación.

Lo que NO está dentro del alcance del proyecto:

Desarrollo de una aplicación móvil nativa.

Creación de un sistema avanzado de gestión de usuarios con bases de datos personalizadas.

Integración con sistemas externos más allá de las plataformas seleccionadas.

## **Implementación del Proyecto**

### ***Análisis y Diseño***

En esta etapa se establecieron las bases conceptuales y estructurales del Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) "El Código Secreto", orientado al aprendizaje de los fundamentos de programación en Python.

El análisis se centró en identificar las necesidades formativas de estudiantes principiantes en programación, definiendo los contenidos clave que faciliten la apropiación gradual del lenguaje Python. Como resultado, se seleccionaron ocho temáticas fundamentales, organizadas en niveles gamificados, cada uno con una misión concreta, un contexto narrativo y un desafío de codificación.

El diseño estructural del OVA incluye:

La navegación general, representada como un mapa de misiones en formato videojuego, accesible desde la página principal creada en Wix. Al igual que una barra de navegación con los

botones de inicio, antecedentes, niveles, retos y recompensa final. Cada uno de estos botones tiene la funcionalidad de dar el enlace a sus respectivas páginas.

La secuencia pedagógica de cada nivel: presentación del contexto (narrativa), explicación del concepto clave mediante las presentaciones en Genially, ejemplos prácticos en Google colab que se abren mediante enlaces de la presentación, junto con los retos los cuales se pueden acceder mediante el ícono de Python en cada nivel.

### Figura 5

*Panel de Control para Acceder a las Diferentes Páginas de los Niveles*



*Nota. Autoría Propia*

**Figura 6**

*Ícono para Ingresar a los Retos en cada Nivel*



*Nota. Autoría Propia*

El flujo lógico del aprendizaje, estructurado de manera incremental, desde lo más básico (instalación del entorno y variables) hasta la creación y uso de funciones.

La integración multimedia mediante herramientas como Genially (para presentaciones interactivas), Google Colab (para ejercicios de programación ejecutables en la nube), Google Forms (para evaluaciones formativas), y Animaker (para videos animados explicativos).

La recompensa formativa, con entrega progresiva de partes del “código secreto” e insignias que motivan el avance del estudiante.

Este diseño busca garantizar la coherencia entre los objetivos de aprendizaje y las experiencias del usuario, promoviendo el pensamiento computacional a través de una experiencia inmersiva, accesible y significativa.

Diagrama de flujo general del OVA:



Google Colab (low-code): Para la ejecución de ejercicios prácticos de programación en Python.

Canva / Figma : Para el diseño previo de wireframes y la planificación visual de la interfaz del OVA.

### ***Pruebas y Validación***

Concluida la fase de desarrollo del prototipo funcional del OVA, se procedió a ejecutar un plan de pruebas y validación diseñado para asegurar tanto su estabilidad técnica como su usabilidad pedagógica. Estas actividades se alinearon estrictamente con los criterios definidos durante el análisis y el diseño, y permitieron evaluar exhaustivamente el sistema antes de su implementación definitiva.

### ***Cobertura de Escenarios***

Se diseñaron y ejecutaron casos de prueba que abarcaron desde situaciones de uso cotidiano hasta casos límite y condiciones adversas. De este modo, se comprobó la robustez del OVA frente a entradas inesperadas (por ejemplo, datos vacíos, caracteres especiales) y la resiliencia ante interrupciones de red o fallos en recursos externos.

### ***Verificación de Funcionalidades Clave***

Navegación y flujo de módulos: Se confirmó que los enlaces internos y la secuencia de pantallas respondieran conforme a lo especificado, minimizando la carga cognitiva del usuario.

Visualización de contenidos: Se validó que textos, imágenes y vídeos incrustados en Genially, Animaker y Google Colab se cargaran correctamente en distintos navegadores y resoluciones de pantalla.

Formularios interactivos: Se probaron todos los formularios de registro y evaluación (Google Forms), asegurando la captura, el almacenamiento y la retroalimentación inmediata de las respuestas.

### ***Pruebas de Usabilidad y Accesibilidad***

Se detectaron puntos de fricción en la interfaz (menús poco intuitivos, botones con etiquetas ambiguas) y luego se corrigieron.

Detección puntos de fricción en la interfaz (menús poco intuitivos, botones con etiquetas ambiguas) y se hizo la corrección.

Gracias a este enfoque sistemático, el prototipo final cumplió con los estándares de calidad establecidos, ofreciendo una plataforma estable, accesible y alineada con los objetivos pedagógicos del proyecto.

### ***Arquitectura sin Bases de Datos Centralizadas***

El OVA fue diseñado para operar de manera autónoma, sin depender de bases de datos centralizadas, con el fin de maximizar la independencia del usuario y reducir los requisitos de infraestructura:

#### ***Autonomía del Usuario***

Todos los recursos educativos (módulos interactivos, ejercicios y guías) están disponibles para descarga inmediata en formatos estándar (PDF, SCORM, HTML5).

El progreso individual (avances en lecciones y resultados de cuestionarios) se almacena localmente en el dispositivo del estudiante mediante el uso de *LocalStorage*.

#### ***Ventajas Técnicas***

Elimina los costos asociados al mantenimiento de servidores y bases de datos.

Garantiza el acceso *offline* continuo a los materiales.

Facilita la escalabilidad al reducir dependencias tecnológicas.

Gestión de interacciones.

Las evaluaciones realizadas con Google Forms registran las respuestas directamente en Google Sheets, sin necesidad de infraestructura adicional.

Los contenidos creados en Genially o Animaker se integran mediante *embeds* autónomos que no consumen espacio de almacenamiento propio.

### ***Justificación Pedagógica***

Esta aproximación se alinea con los principios de los Recursos Educativos Abiertos (REDA), pues:

Los usuarios mantienen control total sobre su experiencia de aprendizaje.

Se minimizan las barreras tecnológicas para instituciones con infraestructura limitada.

Si bien esta arquitectura limita el análisis agregado de datos de usuarios (por ejemplo, el progreso grupal), ofrece beneficios clave:

Cumplimiento con normativas de privacidad (como el GDPR).

Sostenibilidad a largo plazo, al reducir costos operativos.

### ***Razonamiento del Enfoque***

Coherencia con herramientas low-code: Plataformas como Wix (hosting), Google Forms (evaluaciones) y Genially (material interactivo) gestionan sus propios datos externamente.

Empoderamiento del aprendiz: Los estudiantes deciden cuándo, dónde y cómo conservar sus resultados, ya sea descargando certificados en PDF o guardando su código en repositorios como GitHub.

## Discusión

La revisión teórica realizada permitió identificar que los Entornos Virtuales de Aprendizaje (EVA) y los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) desempeñan un papel clave en la transformación educativa contemporánea, especialmente ante las demandas de la sociedad del conocimiento. Alejo y Aparicio (2021) destacan que los EVA no solo implican el uso de herramientas digitales, sino que además preparan a los estudiantes para enfrentar las exigencias del mercado laboral y de la sociedad actual, caracterizada por su dinamismo e innovación. Esta perspectiva resalta la necesidad de que tanto los docentes como las instituciones integren estos entornos desde una planificación estratégica y pedagógica.

Sin embargo, la efectividad de los EVA depende de su correcta implementación. Aldana (2020), citando a Begoña (2008), plantea que estos entornos no deben ser vistos como simples plataformas tecnológicas, sino como espacios educativos que requieren estrategias pedagógicas estructuradas y un diseño instruccional apropiado. Esto subraya que la incorporación de tecnología no garantiza por sí misma la calidad del aprendizaje, sino que es indispensable considerar aspectos como la interacción, el acompañamiento docente y la alineación con los objetivos de aprendizaje.

Por su parte, Boneu (citado en Aldana, 2020) identifica que los EVA deben cumplir con características esenciales como la interactividad, flexibilidad, escalabilidad y estandarización para ser efectivos. No obstante, en muchos casos, estas condiciones no se cumplen plenamente, lo que limita el impacto positivo que podrían tener en los procesos formativos. En consecuencia, se requiere un compromiso institucional para superar las brechas tecnológicas y formativas, asegurando que los entornos virtuales sean inclusivos y de calidad.

En relación con los OVA, Cortés y Martínez (2016) señalan que estos recursos didácticos digitales tienen un gran potencial para adaptarse a diversas situaciones educativas. Sus atributos de reusabilidad, interoperabilidad, escalabilidad y adaptabilidad los convierten en herramientas valiosas para promover el aprendizaje autónomo. Sin embargo, también identifican desafíos, como la necesidad de que los OVA cuenten con un diseño pedagógico sólido y técnicamente adecuado, para evitar que se conviertan en simples repositorios de información sin impacto educativo real.

Un aspecto relevante es que, si bien los OVA pueden facilitar el acceso a contenidos y favorecer la autonomía del estudiante, su uso efectivo está condicionado por factores como la infraestructura tecnológica disponible, la capacitación docente y el nivel de alfabetización digital de los estudiantes. Además, aunque los OVA pueden utilizarse de manera flexible, su elaboración requiere tiempo, recursos y habilidades técnicas especializadas, lo que podría representar una limitación para muchos docentes.

Finalmente, la discusión refleja la importancia de lograr un equilibrio entre el componente tecnológico y el pedagógico. Si bien la tecnología ofrece múltiples posibilidades para enriquecer el aprendizaje, no debe eclipsar la planificación educativa y la necesidad de generar interacciones significativas entre estudiantes y docentes. Así, la integración exitosa de EVA y OVA implica una visión educativa integral que considere tanto las capacidades tecnológicas como las necesidades formativas y contextuales de los estudiantes (Alejo y Aparicio, 2021; Aldana, 2020; Cortés y Martínez, 2016).

Además, gracias al enfoque usado (praxis-acción) esta iniciativa combinó una investigación teórica sobre la eficacia pedagógica de los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) con el desarrollo práctico de un recurso digital orientado a la enseñanza inicial de programación. El producto resultante busca facilitar la adquisición de competencias básicas en Python mediante estrategias didácticas innovadoras.

### ***Construcción del Recurso Educativo***

Como componente central del proyecto, se implementó un OVA interactivo con las siguientes características:

Organización modular por niveles de complejidad

Incorporación de mecánicas de gamificación (retos, sistemas de recompensa)

Mecanismos de retroalimentación automática

Fundamentación en principios de diseño instruccional y teorías de aprendizaje significativo

### ***Fundamentación Teórica***

La revisión documental permitió identificar que los OVA:

Favorecen la comprensión de conceptos abstractos mediante:

Representaciones visuales interactivas

Estructuras de navegación adaptables

Espacios para experimentación práctica

Superan limitaciones de recursos tradicionales al permitir:

Aprendizaje por ensayo-error sin penalización

Ritmos personalizados de estudio

Acceso multiplataforma

### ***Aprendizajes del Proceso***

El desarrollo del OVA representó una oportunidad para integrar competencias técnicas (programación, diseño de interfaces) con aspectos pedagógicos clave:

Selección y secuenciación de contenidos

Diseño de experiencias de usuario efectivas

Implementación de accesibilidad digital

El producto final se configura como:

Herramienta versátil para contextos formales e informales.

Recurso adaptable a diferentes estrategias docentes.

Material de apoyo para aprendizaje autónomo.

### ***Consideraciones Metodológicas***

Si bien el proyecto no incluyó una fase de validación cuantitativa, el diseño:

Se basó en evidencias reportadas por literatura especializada.

Incorporó estándares de usabilidad y accesibilidad.

Respondió a problemáticas documentadas en la enseñanza de programación.

### ***Valor Agregado***

Esta experiencia demostró que la creación de OVA efectivos requiere:

Dominio técnico de herramientas digitales.

Comprensión de principios pedagógicos.

Sensibilidad hacia las necesidades de los usuarios.

El recurso desarrollado constituye una alternativa concreta para instituciones y autodidactas que busquen superar las barreras tradicionales en la enseñanza inicial de programación.

### ***Proyecciones***

Los siguientes ítems hacen referencia a la utilidad que se le puede dar al Objeto Virtual de aprendizaje “El Código Secreto” para la enseñanza de programación básica con Python a futuro:

#### ***Recurso Base para la Introducción y Profundización de Conceptos de Python***

Gracias a su estructura modular (niveles gamificados, misiones y retos), el OVA puede reutilizarse siempre que se quiera introducir o reforzar temas como variables, estructuras de control, colecciones o funciones en cualquier nivel educativo. Por ejemplo, en cursos de secundaria podrá arrancar desde lo más elemental (print, input), mientras que en ciclos formativos o clases extraescolares puede servir para repasar o ampliar conceptos como generación de gráficos con librerías sencillas (p. ej. matplotlib) o manipulación básica de archivos.

#### ***Herramienta de Mejora Continua del Currículo de Python***

Integrando al diseño mecanismos de retroalimentación (Google Forms) y análisis de uso (registros de ejecución en Google Colab), es factible recoger métricas –por ejemplo, tasas de éxito en ejercicios de condicionales o bucles– y comentarios cualitativos de estudiantes y docentes. Con esa información se podrán definir nuevos objetivos de aprendizaje (p. ej. introducción de módulos de depuración, testing o importación de librerías) y enriquecer ejemplos y desafíos, manteniendo el OVA siempre alineado con las necesidades reales de quienes aprenden Python.

#### ***Integración en Rutas Formativas más Amplias***

“El Código Secreto” puede conectarse con otros OVAs o plataformas (Moodle, Google Classroom, GitHub Classroom) para conformar una trayectoria completa: desde la inicialización

del entorno (Nivel 1) hasta proyectos colaborativos finales (por ejemplo, desarrollo de una mini-app en Flask o automatización de tareas). De este modo, se potencia no solo la adquisición de sintaxis y lógica, sino también habilidades transversales, colaboración en repositorios de código, control de versiones, revisión por pares; que consolidan la competencia digital y preparan mejor a los estudiantes para entornos reales de desarrollo.

## Conclusiones

### **Pertinencia del Uso de OVAs Gamificados**

El análisis realizado a lo largo de esta monografía permite concluir que el uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) gamificados representa una estrategia didáctica pertinente y efectiva para apoyar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los fundamentos de programación básica en Python. La integración de componentes tecnológicos, pedagógicos y lúdicos ofrece una experiencia educativa más significativa, centrada en el estudiante y orientada al aprendizaje autónomo.

### **Tecnología Educativa Como Eje Transformador**

Se evidenció que la tecnología educativa, al incorporar herramientas digitales interactivas como los OVA, transforma la dinámica tradicional del aula. Estos recursos potencian el acceso al conocimiento, especialmente en contextos de educación a distancia o en estudiantes autodidactas, favoreciendo la flexibilidad, la adaptabilidad y el aprendizaje personalizado.

### **Aporte Pedagógico de los OVA**

Los OVAs analizados, incluido el recurso de referencia desarrollado (*El Código Perdido*), muestran que, cuando están bien estructurados y alineados con principios pedagógicos constructivistas, pueden fomentar la motivación, la autonomía y el pensamiento lógico. Además, permiten abordar distintos estilos de aprendizaje y facilitan la apropiación de conceptos fundamentales en programación.

### **Impacto de la Gamificación en el Aprendizaje**

La inclusión de elementos de gamificación dentro de los OVA —como retos, retroalimentación inmediata, recompensas simbólicas y narrativa— incide positivamente en la

participación del estudiante. Este enfoque no solo incrementa el interés por la temática, sino que también mejora la retención de conocimientos y el desarrollo de competencias digitales.

### **Diseño y Desarrollo con Herramientas Low-code/No-code**

El uso de plataformas low-code y no-code (como Genially y Google Colab) en el diseño del OVA permitió validar que es posible crear recursos educativos interactivos sin necesidad de altos niveles de programación, democratizando así el desarrollo de contenidos digitales. Esta accesibilidad resulta clave para docentes, estudiantes y diseñadores instruccionales que desean integrar tecnología sin depender completamente de desarrolladores expertos.

### **Proyección Educativa y Profesional**

El análisis del OVA diseñado, junto con el estudio de otros recursos similares, permitió reflexionar sobre cómo estas herramientas no solo enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que también abren oportunidades para la innovación educativa desde el perfil profesional del tecnólogo en desarrollo de software. La capacidad de diseñar soluciones centradas en el usuario fortalece la articulación entre competencias técnicas y pedagógicas.

Además, los estudios revisados demuestran que los Objetos Virtuales de Aprendizaje se han consolidado como recursos pedagógicos eficaces para la enseñanza de la programación, tanto en contextos escolares como en educación superior y técnica. Proyectos como los de Tuta (2024), Salazar (2023) y Granizo (2023) evidencian cómo el diseño de OVAs interactivos mejora significativamente la comprensión de conceptos de programación, estimula el aprendizaje autónomo y permite la personalización del proceso educativo. Asimismo, el uso de herramientas digitales modernas y la implementación de metodologías activas como el ABP o LOCOME, fortalecen el pensamiento lógico y la motivación de los estudiantes.

En este contexto, es pertinente retomar las preguntas formuladas al inicio de este trabajo para evaluar si fueron abordadas a lo largo del desarrollo:

¿Cuál es el impacto del uso de herramientas digitales como los OVA en el aprendizaje de los fundamentos de programación en estudiantes de nivel técnico o autodidactas en formación inicial?

Se evidenció que los OVAs ofrecen una mejora sustancial en el aprendizaje de programación básica, al ser recursos accesibles, interactivos y adecuados para estudiantes con diversos niveles de conocimiento, incluyendo aquellos en formación técnica o autodidacta (Gutiérrez-González et al., 2023; Cortés & Martínez, 2016).

¿De qué manera puede aplicarse el conocimiento adquirido como tecnólogo en desarrollo de software para diseñar e implementar una solución educativa interactiva orientada a facilitar el aprendizaje de la programación básica con Python?

El análisis de diversas propuestas permitió identificar elementos clave como el uso de frameworks modernos, herramientas de autoría digital, integración de metodologías activas y evaluación formativa, todos ellos aplicables en la creación de un OVA personalizado desde la experticia técnica de un desarrollador de software (Granizo, 2023; Montesino, 2020).

¿Cuál es la relación entre los elementos de gamificación implementados y la motivación de los estudiantes durante el proceso de aprendizaje?

Estudios como el de Aldana (2020) muestran que la gamificación en entornos virtuales favorece el interés y la participación activa de los estudiantes, mejorando su disposición al aprendizaje y fortaleciendo competencias clave como la resolución de problemas, la colaboración y la autonomía.

¿Por qué es importante el uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado para facilitar el aprendizaje de los fundamentos de programación en estudiantes de nivel técnico o autodidactas?

El uso de un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) gamificado resulta fundamental para facilitar el aprendizaje de los fundamentos de programación en estudiantes de nivel técnico o autodidactas, ya que responde a uno de los principales retos en este campo: la baja motivación y el alto nivel de dificultad percibida en las etapas iniciales del proceso formativo.

Diversas investigaciones coinciden en que la gamificación incrementa significativamente la motivación, el compromiso y el rendimiento académico de los estudiantes. Salgado (2024) demostró que al integrar estrategias gamificadas con clases presenciales y plataformas e-learning, los estudiantes se sienten más motivados para realizar actividades autónomas, lo cual mejora su desempeño en asignaturas como Lenguaje de Programación. De igual forma, Beltrán et al. (2021) y García et al. (2022) evidencian que el uso de plataformas gamificadas facilita la comprensión de temas complejos mediante recompensas, interactividad y dinamismo, aspectos clave para mantener la atención y el interés de los aprendices.

Además, Hernández y Ramírez (2023) resaltan la importancia de diseñar aplicaciones gamificadas centradas en las necesidades de los estudiantes, utilizando modelos como el Design Thinking para garantizar un entorno atractivo, funcional e inclusivo. Esta perspectiva es especialmente valiosa para estudiantes autodidactas, quienes requieren recursos didácticos claros, motivadores y adaptables a sus ritmos de aprendizaje.

Por otro lado, Vives (2021) propone un modelo de autoaprendizaje gamificado que no solo fortalece la apropiación de los contenidos, sino que promueve el desarrollo de competencias

prácticas bajo estándares internacionales, favoreciendo un aprendizaje autónomo y contextualizado.

Estas respuestas reflejan una correspondencia directa entre los aportes académicos analizados y los objetivos del presente estudio, validando la pertinencia de utilizar OVAs como estrategia pedagógica innovadora para la enseñanza de programación con Python en contextos educativos técnicos y autodidacta.

### Referencias Bibliográficas

- Aldana, M. (2020). *MISIÓN FRACCIÓN: Un Entorno Virtual de Aprendizaje para la comprensión de la relación parte todo*. [Trabajo para optar por el título de Especialista en Educación en Tecnología, Universidad Distrital Francisco José de Caldas].  
[https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim\\_a2021n39/dim\\_a2021n39a14.pdf](https://ddd.uab.cat/pub/dim/dim_a2021n39/dim_a2021n39a14.pdf)
- Agámez, S. (2024). *1 Fortalecimiento de competencias digitales en población babyboomer en el municipio de Sahagún* [Proyecto aplicado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/65550?show=full>
- Alejo, B. P., & Aparicio, A. F. (2021). *La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje*. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59–76.  
<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Aguilar, J &. Ayala Cadena, O., (2023). *La enseñanza de la programación mediante software educativo especializado y los agentes conversacionales*. *Interfases*, 17(017), 170-186.  
<https://doi.org/10.26439/interfases2023.n017.6337>
- Beltrán, J., Sánchez, H., & Rico, M. (2021). Aprendizaje divertido de programación con Gamificación. *RISTI: Revista Ibérica de Sistemas E Tecnologías de Informação*, 41(41), 17-33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8067017>
- Bogotanos piden más tecnologías y bilingüismo para transformar la educación. (2020). En Educación Bogotá. Secretaría De Educación Del Distrito Oficina Asesora de Comunicación y Prensa.  
[https://www.educacionbogota.edu.co/portal\\_institucional/sites/default/files/2020-11/BP%20Boletin\\_No\\_78.pdf](https://www.educacionbogota.edu.co/portal_institucional/sites/default/files/2020-11/BP%20Boletin_No_78.pdf)

- Bravo Palacios, R. N. (2016). *Diseño, construcción y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje OVA* [Trabajo de grado, Universidad Nacional Abierta Y A Distancia].  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/8892>
- Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). *Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria* Journal of Economic and Social Science Research, 4(3), 127-150. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/124>
- Cobos Sánchez, A, Padial Suárez, JJ y Berrocal de Luna, E (2021). *La gamificación a través de plataformas E-learning: Análisis cuantitativo de una pedagogía emergente implantada mediante de las TIC*. REIDOCREA, 10(30), 1-20.
- Cortés Álvarez, J y Martínez Torres, R. (2016). *Diseño y desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje para apoyar el proceso enseñanza / aprendizaje en las áreas de algoritmos y programación*. Universidad de Cartagena. <https://hdl.handle.net/11227/5946>
- Cuervo, K. (2021). *Evaluación del efecto de la gamificación asistida por computador en la motivación de los estudiantes de programación de computadores* [Tesis presentada como requisito parcial para optar al título de: Magíster en Ingeniería – Ingeniería de Sistemas y Computación, Universidad Nacional de Colombia].  
<https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/79756/>
- Dávila, S., Torres, L., López, L., & Vásquez, R. (2024). *Innovación y eficacia: El rol del software educativo en la educación universitaria* (1.ª ed.) [Electrónico]. ALEMA.  
<https://editorialalema.org/libros/index.php/alema/article/view/39>

*Does Gamification Work? -- A Literature Review of Empirical Studies on Gamification.* (2014, 1 enero). IEEE Conference Publication | IEEE Xplore.

<https://ieeexplore.ieee.org/document/6758978>

Feiverth, S. G. (2023, 29 diciembre). *Desarrollo de objeto virtual de aprendizaje como estrategia de enseñanza en programación y algoritmos, en la institución educativa de armenia.* <https://repository.libertadores.edu.co/items/64a10b00-e624-4862-bdd2-89e456731451>

Freire, R. M., Muzzio, J. M., Freire-Avilés, V. A., & Vélez-San Martín, B. O. (2024).

*Inteligencia artificial en la educación: una revisión sistemática de la transformación de la enseñanza de Python mediante chatgpt en la educación superior.* *Investigar*, 8(4), 4712-4738.

[https://www.researchgate.net/publication/388859102\\_Artificial\\_intelligence\\_in\\_education\\_a\\_systematic\\_review\\_of\\_transforming\\_Python\\_teaching\\_using\\_chatgpt\\_in\\_higher\\_education\\_Inteligencia\\_artificial\\_en\\_la\\_educacion\\_una\\_revision\\_sistemica\\_de\\_la\\_transf](https://www.researchgate.net/publication/388859102_Artificial_intelligence_in_education_a_systematic_review_of_transforming_Python_teaching_using_chatgpt_in_higher_education_Inteligencia_artificial_en_la_educacion_una_revision_sistemica_de_la_transf)

García Monsálvez, J. C. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(2), 147–162. <https://doi.org/10.14201/eks2017182147162>

Gaviria, N. (2022, 6 septiembre). *De no tomar acciones, Colombia tendría déficit de 112.000 desarrolladores en 2025.* La República.

<https://www.scribbr.es/citar/generador/folders/3nr8z2lmjt339yk95cn2pw/lists/7zor1nhu9ifvuyoqiberbw/citar/articulo-de-noticia-en-linea/>

- García Monsálvez, J. C. (2017). Python como primer lenguaje de programación textual en la Enseñanza Secundaria. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(2), 147–162. <https://doi.org/10.14201/eks2017182147162>
- Garzón, J. F. (2014). *Objeto virtual de aprendizaje para el área de matemáticas*. <http://hdl.handle.net/20.500.11912/1392>.
- González Campos, D., Olarte Dussán, F., & Corredor Aristizabal, J. (2017). *La alfabetización tecnológica: de la informática al desarrollo de competencias tecnológicas*. Estudios Pedagógicos, XLIII(1), 193-212.
- Granizo Ramos, Jimmy Edison. (2023). *Implementación de objetos de aprendizaje para enseñar el lenguaje de programación Python a los adolescentes con la metodología LOCOME utilizando el Framework VUE*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- Guevara Calume , R. C., Uc Ríos, C. E., & Yarce Marín , Y. G. (2022). Propuesta para la clasificación de los objetos virtuales de aprendizaje interactivos. *Revista Virtual Universidad Católica Del Norte*, (66), 213–242. <https://doi.org/10.35575/rvucn.n66a9>
- Gutiérrez-González, C., Montero Caicedo, L., Espitia Maldonado , L. ., & Torres Cubillos, Y. (2023). Análisis de la producción científica relacionada con Recursos Educativos Digitales (RED) y Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), entre 2000 – 2021. *Revista de Investigación Educativa*, 41(1), 263–280. <https://doi.org/10.6018/rie.518741>
- Guzmán, L. (2016). *OVA para el programa VPS SENA*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá- Colombia.
- Hernández, F. (2023). *Tecnologías emergentes y gamificación en la educación del siglo XXI* [Monografía, Universidad Abierta y a Distancia – UNAD].

[https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/55055/Tecnologias\\_Emergentes\\_en\\_la\\_Educacion\\_del\\_Siglo\\_XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/55055/Tecnologias_Emergentes_en_la_Educacion_del_Siglo_XXI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Índice de Brecha Digital (IBD). (2022). *En mintic*. Mintic. 1 de marzo de 2025, de

[https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-333028\\_presentacion.pdf](https://colombiatic.mintic.gov.co/679/articles-333028_presentacion.pdf)

Laboratorio de Economía de la Educación (LEE) de la Pontificia Universidad Javeriana (2020).

Informe No. 02 Competencias digitales de los maestros en Colombia: ¿Están preparados para las clases virtuales?

Lobo, R., Ramírez, P., & Ortiz, A. (2020). Experiencias significativas de la implementación de

la gamificación en los cursos de programación de computadores. *Educación En*

*Ingeniería*, 15(29). <https://educacioneningenieria.org/index.php/edi/article/view/1031>

Mintic inicia proyecto para formar 100.000 colombianos en lenguaje de programación. (s. F.).

MINTIC Colombia. [https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/146273:mintic-inicia-proyecto-para-formar-100-000-colombianos-en-lenguaje-de-programacion)

[prensa/Noticias/146273:mintic-inicia-proyecto-para-formar-100-000-colombianos-en-](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/146273:mintic-inicia-proyecto-para-formar-100-000-colombianos-en-lenguaje-de-programacion)

[lenguaje-de-programacion](https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/146273:mintic-inicia-proyecto-para-formar-100-000-colombianos-en-lenguaje-de-programacion)

Mitcham, C. (2006). *Os desafios colocados pela tecnologia à responsabilidade ética. Analise*

*social*. Vol. 12. Pp. 1127-1141.

Montesino, J. (2020). *Objeto virtual de aprendizaje como estrategia de enseñanza de la sintaxis*

*del lenguaje de programación PHP* [Trabajo de investigación para optar al título de

especialista informática para el aprendizaje en red, Fundación Universitaria Los

Libertadores]. [https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/a74fe852-](https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/a74fe852-d22b-494b-81a8-8c0fd8653492/content)

[d22b-494b-81a8-8c0fd8653492/content](https://repository.libertadores.edu.co/server/api/core/bitstreams/a74fe852-d22b-494b-81a8-8c0fd8653492/content)

- Mora, R. (2022, 10 octubre). *Se necesitan 170.000 programadores en Colombia*. La Opinión.  
<https://www.laopinion.com.co/empresas/se-necesitan-170000-programadores-en-colombia>
- Moreira, J., Mera, C., & Vera, F. (2021). Objetos virtuales de aprendizaje como estrategia didáctica de enseñanza aprendizaje en la educación superior. *Dominio de las Ciencias*, 7(3), 926-934. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i3.2064>
- Orjuela, M., Rodríguez, E. (2022). *Desarrollo del pensamiento variacional y computacional a través del lenguaje Python en Educación Básica Secundaria en Colombia*.  
<https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47745>
- Pastora Alejo, Betty, & Fuentes Aparicio, Arian. (2021). La planificación de estrategias de enseñanza en un entorno virtual de aprendizaje. *Revista Científica UISRAEL*, 8(1), 59-76.  
<https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.341>
- Padrón, W., Morales, Á., López, L., Morales, E., & López, M. (2023). Uso de técnicas de gamificación para el apoyo del aprendizaje de programación I. *REVISTA ARBITRADA DEL CENTRO DE INVESTIGACIÓN y ESTUDIOS GERENCIALES (BARQUISIMETO - VENEZUELA)*, 59, 167-175. <https://revista.grupocieg.org/wp-content/uploads/2022/12/Ed.59167-175-Padron-et-al.pdf>
- Ramirez, D., & Hernández, G. (2023). *Validación de una aplicación web basada en la técnica de gamificación educativa como estrategia de aprendizaje interactivo en estudiantes del programa de psicología de la Corporación Universitaria del Caribe - CECAR* [Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Psicólogo(a), Corporación Universitaria del Caribe – CECAR]. <https://catalogo.cecar.edu.co/cgi-bin/koha/opac-authoritiesdetail.pl?authid=50540>

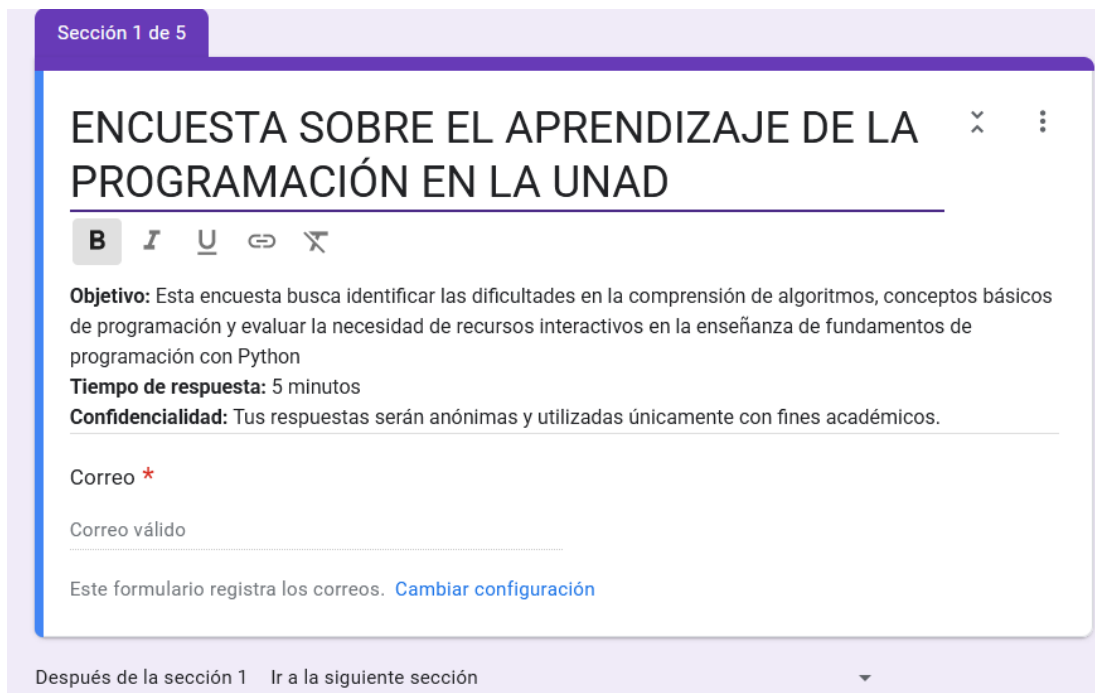
- Rebollo, A. (2020). *Rediseño utilizando técnicas de gamificación de la unidad formativa programación estructurada del módulo profesional programación del CFGS DAM* [Proyecto final de Master, Politecnica de Catalunya].  
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/329385>
- Reyes, N. S. (2024). *Optimizando el aprendizaje: la gamificación como motor de motivación y rendimiento académico en la asignatura de Lenguaje de Programación I*. Dialnet.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9282019>
- Rueda, R y Quintana, A. (2013). *Ellos vienen con el chip incorporado. Aproximación a la cultura informática escolar*. Serie Investigación IDEP. Bogotá D.C. Tercera edición. ISBN. 978-958-824798-4.  
[de:http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Ellos%20vienen%20con%20el%20CHIP%20incorporado.pdf](http://www.idep.edu.co/sites/default/files/libros/Ellos%20vienen%20con%20el%20CHIP%20incorporado.pdf)
- Soto, Y. O. (2020). *Elaboración de un ava para la enseñanza del concepto de función a partir de situaciones problema*. Trabajo de grado para especialización. Bogotá, Colombia.
- Tuta, J.(2024). *Diseño de un objeto virtual de aprendizaje para fomentar el pensamiento lógico centrado en el aprendizaje del lenguaje de programación java a través del ABP en el grado décimo de la IEU San José en Ebéjico, Antioquia*. Universidad de Cartagena..  
<https://hdl.handle.net/11227/19300>
- Orjuela, M. & Rodríguez, E. A. (2022). *Desarrollo del pensamiento variacional y computacional a través del lenguaje Python en Educación Básica Secundaria en Colombia*. [Monografía]. Repositorio Institucional UNAD.  
[Https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47745](https://repository.unad.edu.co/handle/10596/47745)

- PlatziTeam. (2024, 16 septiembre). *Estado de impacto de Platzi 2021*. Platzi. Recuperado 10 de mayo de 2025, de <https://platzi.com/blog/estado-de-impacto-de-platzi-2021/>
- Vargas, C. (2022, 1 julio). *Bogotá registra aumento en conexión a internet y disminución en pobreza rural*. *Bogotá.Gov*. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/planeacion/bogota-registra-aumento-en-conexion-internet-y-baja-en-pobreza-rural>
- Velasco Sánchez, M. (2024). Transformando la educación en Colombia: políticas de innovación con TIC en la era digital. *Discimus. Revista Digital De Educación*, 3(1), 121-150. <https://doi.org/10.61447/20240601/art05>
- Vives, L. (2021). *Estrategia de autoaprendizaje de programación, sustentada en un modelo de gamificación integral contextualizado* [Tesis de Doctorado, UNIVERSIDAD SEÑOR DE SIPÁN ESCUELA DE POSGRADO]. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=369571>

## Apéndices

### Apéndice A

#### *Encuesta sobre el Aprendizaje sobre la Programación y Elementos del OVA*



Sección 1 de 5

## ENCUESTA SOBRE EL APRENDIZAJE DE LA PROGRAMACIÓN EN LA UNAD

**B** *I* U [↪](#) [✕](#)

**Objetivo:** Esta encuesta busca identificar las dificultades en la comprensión de algoritmos, conceptos básicos de programación y evaluar la necesidad de recursos interactivos en la enseñanza de fundamentos de programación con Python

**Tiempo de respuesta:** 5 minutos

**Confidencialidad:** Tus respuestas serán anónimas y utilizadas únicamente con fines académicos.

Correo \*

Correo válido

Este formulario registra los correos. [Cambiar configuración](#)

Después de la sección 1 Ir a la siguiente sección

*Nota.* Esta imagen muestra el pantallazo del formulario inicial. Autor

## Apéndice B

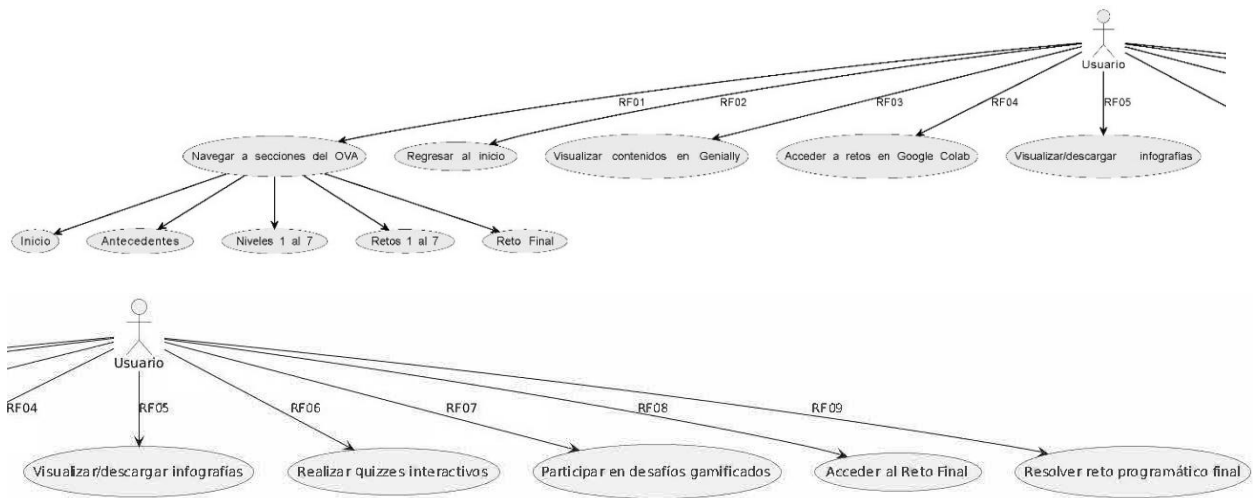
*Enlace para Ingresar al Entorno Virtual de Aprendizaje “El código Secreto”*



*Nota.* Enlace: <https://jdmurillos.wixsite.com/programando-con-py-2> . Autoría Propia

## Apéndice C

### Diagramas de Casos de Uso



*Nota.* Diagramas de caso de uso del OVA. Autoría Propia