



“PROPUESTA DE FORMACIÓN EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN EN LA
TECNOLOGIA VIRTUAL DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE DEL SENA”

Margarita Claudia Correa Villar

Liliana Patricia Vargas Escobar

Universidad EAN

Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales

Programa de Maestría en Gestión de la Educación Virtual

Bogotá, Colombia

10/12/2024

“PROPUESTA DE FORMACIÓN EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN EN LA
TECNOLOGIA VIRTUAL DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE DEL SENA”

Margarita Claudia Correa Villar

Liliana Patricia Vargas Escobar

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gestión de la Educación Virtual

Director (a):

SANDRA CONSTANZA ORTEGA FERREIRA

Modalidad:

Monografía

Universidad EAN

Facultad Humanidades y Ciencias Sociales

Programa Maestría en Gestión de la Educación Virtual

Bogotá, Colombia

10/12/2024

Nota de aceptación:

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Ciudad, día/mes/año

Dedicatoria

A mi familia, que ha sido mi mayor motivación en cada paso de este camino académico. A mis padres, por su ejemplo de esfuerzo y perseverancia, y por enseñarme el valor de la educación como herramienta de superación personal.

A los docentes, cuya guía ha dejado una huella profunda en mi formación profesional y humana.

Agradecimientos

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todas las personas que, de una u otra manera, hicieron posible la realización de este proyecto.

En primer lugar, agradecemos a Dios, por ser nuestro guía y fuente de fortaleza durante este proceso. A nuestras familias, por su apoyo incondicional, paciencia y palabras de aliento en los momentos más desafiantes; su confianza en nosotras ha sido un pilar fundamental en mi vida académica.

A nuestros tutores y docentes de la maestría, quienes con su conocimiento, orientación y dedicación nos ayudaron a superar las dificultades y a enriquecer mi perspectiva sobre la formación virtual y la investigación académica. Su compromiso con la enseñanza es una inspiración.

De igual manera, extendemos nuestra gratitud a nuestros compañeros de estudio, por las discusiones enriquecedoras, el apoyo mutuo y la camaradería que compartimos en este camino.

Resumen

La presente monografía, de título "Propuesta de formación en lenguajes de programación en la tecnología virtual de análisis y desarrollo de software del SENA", aborda la temática de las falencias que presentan los aprendices SENA en el dominio de los elementos que componen el ciclo formativo en relación con el aprendizaje de lenguajes de programación en la tecnología virtual de Análisis y desarrollo de software. Primero que todo, el presente documento, realiza un análisis de la importancia de implementar programas educativos que fortalezcan las competencias técnicas de los estudiantes en el campo de los lenguajes de programación. Basándose en el marco normativo colombiano, incluyendo leyes como la Ley 119 de 1994 y lineamientos específicos sobre educación virtual del SENA, se propone una estrategia educativa innovadora que responde a las demandas del sector productivo y tecnológico. El enfoque del proyecto está en congruencia con las políticas nacionales de educación virtual y profesional integral, promoviendo la calidad y pertinencia de los programas formativos. Además, se destaca el impacto positivo que esta propuesta tiene en la competitividad laboral, el desarrollo económico y la transformación digital, tanto a nivel regional como nacional. La metodología utilizada es la ruta cualitativa, la cual permitió explorar las percepciones, necesidades y desafíos asociados a programación, utilizando fuentes normativas, teóricas y prácticas que validan la viabilidad y relevancia del proyecto. Los resultados esperados incluyen el diseño de una oferta educativa robusta que articule competencias técnicas y transversales, fomentando así el desarrollo de talento humano preparado para enfrentar los retos del sector tecnológico. Esta propuesta se constituye como una contribución significativa al fortalecimiento del sistema educativo y laboral colombiano.

Palabras clave: Curso, Virtual, Fortalecimiento, Proceso Educativo, Disminución Deserción.

Abstract

This monograph, entitled "Proposal for training in programming languages in the virtual technology of analysis and software development of SENA", first of all, analyzes the importance of implementing educational programs that strengthen the technical skills of students in the field of programming languages. Based on the Colombian regulatory framework, including laws such as Law 119 of 1994 and specific guidelines on virtual education from SENA, an innovative educational strategy is proposed that responds to the demands of the productive and technological sector. The focus of the project is in coherence with the national policies of virtual and comprehensive vocational education, promoting the quality and relevance of training programs. In addition, the positive impact that this proposal has on labor competitiveness, economic development and digital transformation, both regionally and nationally, is highlighted. The methodology used is the qualitative route, which allowed exploring the perceptions, needs and challenges associated with training in programming languages, using normative, theoretical and practical sources that validate the viability and relevance of the project. The expected results include the design of a robust educational offer that articulates technical and transversal skills, thus promoting the development of human talent prepared to face the challenges of the technology sector. This proposal constitutes a significant contribution to the strengthening of the Colombian educational and labor system.

Keywords: Course, Virtual, Strengthening, Educational Process, Dropout Reduction.

Contenido

1. Introducción	13
2. Objetivos	17
2.1 <i>Objetivo general</i>	17
2.2 <i>Objetivos específicos</i>	17
3. Antecedentes	18
4. Justificación	23
4.1 <i>Viabilidad del proyecto</i>	26
4.1.1 <i>Viabilidad técnica:</i>	27
4.1.2 <i>Viabilidad metodológica:</i>	28
4.2 <i>Marco Normativo</i>	29
4.3 <i>Marco institucional:</i>	33
5. Marco Teórico	39
5.1 <i>Educación</i>	39
5.2 <i>Pedagogía</i>	39
5.3 <i>Pedagogía y Didáctica</i>	40
5.4 <i>Educación Virtual</i>	42
5.5 <i>Los Cursos Complementarios y sus características.</i>	43
5.6 <i>Lenguajes de Programación y su Relevancia en la Formación Técnica</i>	44
5.7 <i>Metodologías de Enseñanza en Programación</i>	45
5.8 <i>JavaScript y su Rol en el Desarrollo de Software.</i>	45
5.9 <i>GoLang: Eficiencia y Rendimiento en la Programación</i>	46
5.10 <i>Cursos complementarios</i>	48

“PROPUESTA DE FORMACIÓN EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN EN PROGRAMAS DE FORMACION TITULADA VIRTUAL EN LA TECNOLOGIA DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE DEL SENA”	9
5.11 <i>Lenguaje de programación. Teorías</i>	49
5.12 <i>Hipótesis</i>	50
5.12.1 <i>Hipótesis de Trabajo HT</i>	50
5.12.2 <i>Hipótesis Nula Ho</i>	50
5.13 <i>Variables</i>	51
5.13.1 <i>Definición Conceptual y Operacional de variables</i>	51
5.14 <i>Operacionalización de Variables</i>	51
5.14.1 <i>Relación entre variables</i>	51
6. Metodología	52
6.1 <i>Enfoque y alcance de la investigación</i>	52
6.2 <i>Población</i>	52
6.3 <i>Instrumentos</i>	52
6.4 <i>Técnicas para el análisis de la información</i>	53
6.5 <i>Trabajo de Campo</i>	54
6.6 <i>Procesamiento de los datos</i>	54
6.7 <i>Tipo de Estudio</i>	54
6.8 <i>Alcance del Estudio</i>	55
6.9 <i>Diseño de la Investigación</i>	55
6.10 <i>Fases de la Investigación</i>	55
6.10.1 <i>Fase 1: Revisión teórica y diagnóstico inicial</i>	55
6.10.2 <i>Fase 2: Diseño de la propuesta pedagógica</i>	56
6.10.3 <i>Fase 3: Elaboración del curso complementario</i>	56
6.10.4 <i>Fase 4: Evaluación y ajuste de la propuesta</i>	56
7. Análisis de resultados	57

7.1 <i>Análisis de las metodologías, rendimiento académico y permanencia.</i> <i>(Diagnóstico)</i>	57
8. Propuesta de solución a la problemática	68
9. Discusión	92
10. Conclusiones y Trabajo Futuro	96
10.1 <i>Conclusiones</i>	96
10.2 <i>Trabajo futuro</i>	98
11. Referencias	101

Lista de Figuras

	Pág.
Figura 1. Tasa de Deserción.....	61
Figura 2. Rendimiento Académico Promedio por Módulo.	63
Figura 3. Percepción aprendices sobre metodologías.....	65

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. Viabilidad del proyecto.....	26
Tabla 2. Definición Conceptual y Operacional de Variables	51
Tabla 3. Operacionalización de variables.....	51
Tabla 4. Tasa de Deserción	61
Tabla 5 Rendimiento Académico promedio por módulo.....	63
Tabla 6 Percepción de los aprendices sobre metodologías	65
Tabla 7. Arquitectura Pedagógica del Curso Complementario.....	69
Tabla 8. Contenido Modular del curso de Complementario	71
Tabla 9. Información general del curso.....	75
Tabla 10. Contenido del curso	76
Tabla 11. Metodología y Estrategias Pedagógicas.....	77
Tabla 12. Evaluación del curso	78
Tabla 13. Cronograma del curso	81

1. Introducción

Actualmente, la educación virtual se ha consolidado como una de las principales alternativas en el ámbito educativo, impulsada por la necesidad de adaptar los procesos de enseñanza-aprendizaje a las exigencias de la sociedad digital. La expansión de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) ha permitido la creación de entornos educativos flexibles, accesibles y adaptados a las necesidades individuales de los estudiantes (Guri-Rosenblit, 2018). En este contexto, la educación virtual no solo amplía las posibilidades de acceso a la educación, sino que también fomenta la autonomía y la flexibilidad en el aprendizaje (Garrison & Anderson, 2017).

Sin embargo, debe revisarse la educación virtual de manera detallada y con responsabilidad por que los desafíos a los que se enfrenta son grandes y deben pensarse y actuarse de manera programada. Uno de los principales problemas que afecta su eficacia es la deserción estudiantil, un fenómeno complejo que involucra múltiples factores, como la falta de motivación, el aislamiento social y la gestión inadecuada del tiempo por parte de los estudiantes (Gómez, 2020). Según diversos estudios, la tasa de deserción en programas de formación virtual es considerablemente más alta en comparación con la educación presencial, lo que subraya la necesidad de identificar estrategias eficaces para la retención y el acompañamiento de los estudiantes (Pérez & Rodríguez, 2019).

Diversos estudios han documentado las ventajas de la educación virtual en términos de accesibilidad y democratización del aprendizaje. Por ejemplo, un informe de la UNESCO (2021) destaca que la virtualidad ha permitido reducir brechas de exclusión educativa, especialmente en regiones rurales y comunidades vulnerables. En el contexto colombiano, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ha implementado múltiples programas de formación virtual orientados a fortalecer competencias laborales y técnicas, contribuyendo significativamente al desarrollo económico y social (SENA, 2023). No obstante, investigaciones como las de Garrison y Anderson (2003) evidencian que la deserción es un problema recurrente, asociado a factores como la falta de motivación, el acceso limitado a tecnología y la ausencia de acompañamiento pedagógico.

En el contexto del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) en Colombia, la formación virtual se ha incrementado como parte de su misión de ofrecer oportunidades educativas a nivel nacional. Sin embargo, esta modalidad enfrenta desafíos propios del entorno socioeconómico y tecnológico en el que se desarrollan los programas. La infraestructura tecnológica limitada, la disparidad en los niveles de acceso a la educación digital y las dificultades para adaptar los contenidos a las características del estudiante colombiano son aspectos que requieren atención para mejorar la calidad educativa en estos entornos (Sánchez, 2020).

La educación virtual no solo representa una alternativa frente a los modelos tradicionales, sino que ha transformado la forma en que los individuos aprenden e interactúan con el conocimiento. Siemens (2005) plantea que el aprendizaje conectado, característico de los entornos virtuales, fomenta la autonomía y la construcción activa del conocimiento, adaptándose a las demandas de un mundo interconectado. Además, en el contexto de la formación técnica, la virtualidad permite desarrollar competencias específicas requeridas por el mercado laboral, respondiendo de manera ágil a sus dinámicas cambiantes.

Es importante revisar detenidamente la educación virtual, dado que puede estar en juego su efectividad, muy a pesar que cuenta con grandes ventajas, Uno de los más críticos es la deserción estudiantil, que según Rovai (2003), puede superar el 40 % en algunos programas. Este fenómeno se atribuye a factores como la falta de interacción social, la sobrecarga laboral de los estudiantes y las deficiencias en el diseño de los cursos. Para enfrentar este reto, es fundamental implementar estrategias que promuevan el compromiso y la persistencia de los aprendices, como tutorías personalizadas, el uso de herramientas interactivas y la promoción de comunidades de aprendizaje.

El SENA, como principal institución de formación técnica en Colombia, ha asumido un rol clave en la implementación de programas virtuales orientados al desarrollo de competencias laborales. Sin embargo, el modelo enfrenta desafíos significativos, como la baja retención de aprendices en algunos programas y la necesidad de fortalecer las habilidades digitales tanto de aprendices como de

instructores (SENA, 2023). Según Mendoza (2022), aunque los cursos virtuales del SENA han ampliado las oportunidades de formación en regiones apartadas, persiste la necesidad de ajustar los contenidos a las características socioculturales de sus aprendices para garantizar mayor impacto.

La deserción en los programas de formación virtual del SENA constituye un problema crítico que afecta tanto a los aprendices como a la institución. Este fenómeno limita la efectividad de los programas y reduce las oportunidades de desarrollo laboral para los aprendices. Por lo tanto, surge la necesidad de diseñar propuestas pedagógicas que promuevan la permanencia y el éxito académico de los estudiantes. Este trabajo se enfoca en el diseño de una estrategia de formación en lenguajes de programación que responda a las necesidades de los aprendices, optimizando el modelo virtual del SENA y reduciendo las tasas de deserción.

El presente estudio se enfoca en la implementación de un curso virtual complementario para los aprendices del programa Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software del SENA. El planteamiento del problema surge de la necesidad de mejorar los procesos de aprendizaje y reducir la deserción en este tipo de formación virtual, buscando identificar factores clave que contribuyen a la retención de los estudiantes y a la calidad de la enseñanza.

Cabe anotar que la problemática que se tiene como base para la recopilación de la información de la presente monografía, está basada en las voces de los aprendices de la tecnología virtual Análisis y Desarrollo de Software del SENA, quienes manifiestan y demuestran serias dificultades de aprehensión y dominio de los elementos que componen el ciclo educativo en relación con el aprendizaje virtual de lenguajes de programación.

Otro aspecto relacionado con la problemática es la deserción. Al respecto se puede describir que esta se entiende como el abandono prematuro de los programas educativos, además se puede afirmar que representa uno de los mayores desafíos para la educación virtual. Según Kember (1995), este fenómeno es el resultado de una interacción compleja entre factores personales, institucionales y contextuales. En el caso del SENA, la deserción se asocia frecuentemente a barreras tecnológicas, la

falta de acceso a dispositivos o internet, y el bajo acompañamiento pedagógico (Mendoza, 2022). En este trabajo, se propone abordar este problema desde una perspectiva pedagógica innovadora, considerando tanto las necesidades de los aprendices como las características del entorno virtual.

Por lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación ¿Qué estrategias pedagógicas pueden implementarse en la enseñanza de lenguajes de programación para mejorar los procesos formativos en los programas de formación Titulada virtual en el tecnólogo en Análisis y desarrollo de software del SENA Centro de Comercio y Servicios, Regional Bolívar?

El presente trabajo se estructura en varios apartados. Primeramente, se presentan los preliminares como la introducción, justificación, problema y objetivos, posteriormente está el marco teórico, donde se abordan conceptos claves como pedagogía, educación virtual, y los retos asociados a esta modalidad. Seguidamente, se describe la metodología utilizada para analizar las problemáticas de la formación virtual en el SENA. Luego, se detalla la propuesta de formación en lenguajes de programación, enfatizando en su diseño, implementación y evaluación. Finalmente, se incluyen las conclusiones y recomendaciones, destacando los aportes del estudio al fortalecimiento de la educación virtual en contextos técnicos.

2. Objetivos

2.1 Objetivo general

Proponer un curso complementario sobre lenguajes de programación que contribuya a mejorar el proceso formativo en la tecnología virtual en Análisis y desarrollo de software del Centro de Comercio y Servicios del SENA, Regional Bolívar.

2.2 Objetivos específicos

Analizar las metodologías pedagógicas actuales, las características del rendimiento académico y la permanencia de los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y desarrollo de software del Centro de Comercio y Servicios del SENA, Regional Bolívar.

Proponer la arquitectura pedagógica de un curso complementario sobre lenguajes de programación basado en estrategias pedagógicas innovadoras para mejorar la participación y aprendizaje autónomo de los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar

Diseñar el documento de planeación pedagógica de un curso complementario sobre lenguajes de programación, para los aprendices de la Tecnología virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar.

Elaborar las guías de aprendizaje de un curso complementario sobre lenguajes de programación, para los aprendices de la Tecnología virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar

3. Antecedentes.

La transformación digital ha permeado todos los ámbitos de la sociedad, alterando de manera significativa la forma en que interactuamos, trabajamos y aprendemos. Según la Asociación Española de Fundaciones (AEF), este proceso puede describirse como una "disrupción digital", un cambio profundo que está redefiniendo estructuras y paradigmas sociales, laborales y educativos (AEF, 2019). Este fenómeno ha generado una "desestructuración" que conduce a una nueva era, marcada por la adopción masiva de herramientas tecnológicas y la digitalización de procesos cotidianos.

La enseñanza de lenguajes de programación cobra relevancia en este contexto, pues no solo permite comprender los fundamentos de las tecnologías modernas, sino que también fomenta la innovación y el desarrollo tecnológico dentro de instituciones educativas y organizaciones. La formación en programación es indispensable para la preparación de una fuerza laboral capaz de enfrentar los desafíos de un mundo cada vez más automatizado y dependiente de la tecnología digital (Wilson, Patel y Thompson, 2020).

El Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), consciente de estas necesidades, ha desarrollado programas como "Análisis y Desarrollo de Software". Este programa busca fortalecer competencias en la creación de aplicaciones informáticas, con un enfoque en modalidades virtuales. Sin embargo, se han identificado retos significativos, como altas tasas de deserción y un bajo rendimiento académico entre los aprendices. Estos problemas están relacionados, en gran medida, con la falta de familiaridad y conocimiento en lenguajes de programación específicos, lo cual no está suficientemente contemplado en los planes formativos actuales del SENA (SENA, 2021).

Además, los aprendices enfrentan dificultades particulares en la modalidad virtual debido a la transición de metodologías presenciales a digitales. Muchos aprendices esperan que los instructores asuman completamente la responsabilidad de los contenidos, sin aprovechar los recursos autónomos disponibles en las plataformas de formación (Pérez y García, 2022). Este comportamiento refleja una brecha en las competencias digitales necesarias para el aprendizaje autodirigido, fundamental en entornos virtuales.

Desde una perspectiva laboral, la programación se ha convertido en una habilidad crucial. Profesiones relacionadas con el desarrollo de software, la inteligencia artificial y la ciencia de datos lideran las listas de empleos más demandados a nivel mundial. Según Castor (2024), "la industria del software es única en su universalidad: no importa si se trabaja desde China, India, Israel o Colombia, los desafíos y las soluciones tienden a ser similares". Esta observación subraya la importancia de preparar a los aprendices para un mercado global sin fronteras.

En reuniones de análisis realizadas por equipos de formación del SENA, se ha destacado que la enseñanza de programación y la reducción de la deserción no deben abordarse de manera aislada. Por el contrario, es necesario implementar estrategias integrales que incluyan acompañamiento académico, refuerzo en competencias digitales y enfoques prácticos que incrementen la retención estudiantil y mejoren el rendimiento académico (González et al., 2023). Estos esfuerzos también contribuirían a aumentar la empleabilidad de los aprendices en un entorno laboral competitivo y tecnológico.

A continuación, se detallan proyectos similares al propuesto, los cuales han implementado metodologías innovadoras en entornos educativos y han tenido un impacto significativo en la mejora del rendimiento académico y la formación de los estudiantes.

Estos proyectos proporcionan un marco teórico y práctico sobre el que se sustenta la propuesta, mostrando su efectividad y pertinencia para los aprendices del SENA.

Proyecto 1: Implementación de Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL) en Formación Técnica

Un estudio realizado en un instituto educativo de formación técnica implementó el enfoque de **Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL)**, según Martínez (2018) donde los estudiantes trabajaron en proyectos reales relacionados con su campo profesional. Este enfoque permitió una aplicación práctica de los conocimientos, favoreciendo el desarrollo de habilidades críticas como la resolución de problemas, el trabajo en equipo y la creatividad. Entre los resultados obtenidos se resaltan los siguientes: aumento del 20% en la tasa de retención de los estudiantes, mejora significativa en el rendimiento académico, especialmente en áreas prácticas, donde los estudiantes pudieron aplicar lo aprendido en situaciones reales. alta satisfacción de los estudiantes con el enfoque pedagógico, quienes indicaron que el aprendizaje basado en proyectos les ayudó a conectar mejor la teoría con la práctica.

Este proyecto demostró que el PBL además de mejorar la comprensión y aplicación de los conocimientos técnicos, igualmente incrementa la motivación y el compromiso de los estudiantes al involucrarlos en actividades prácticas que son relevantes para su futura carrera profesional.

Proyecto 2: Integración de Herramientas Digitales en la Formación Profesional,

(Pérez, J., & Gómez, M. (2017). En un proyecto de educación superior, se implementaron simuladores y plataformas digitales interactivas en el currículo de formación profesional. El uso de estas tecnologías permitió a los estudiantes realizar prácticas de laboratorio y

simulaciones que antes no eran posibles debido a limitaciones físicas o económicas. Entre los resultados obtenidos se tiene los siguientes: aumento del 30% en la calificación promedio de los estudiantes en exámenes prácticos, reducción de la brecha digital, ya que se brindaron recursos tecnológicos a estudiantes con acceso limitado a internet y equipos modernos, mejora en la comprensión de conceptos complejos debido a la visualización y simulación de escenarios profesionales. Este proyecto resalta la importancia de integrar la tecnología en la formación profesional, no solo para mejorar el aprendizaje, sino también para garantizar que todos los estudiantes tengan igualdad de oportunidades de acceso a recursos educativos de calidad.

Proyecto 3: Gamificación para la Motivación y Aprendizaje Autónomo
(Anderson,(2014))

La gamificación ha sido utilizada en diversos proyectos educativos como una estrategia para aumentar la motivación de los estudiantes, incentivando su participación activa y su progreso a través de recompensas y desafíos. Un estudio en un contexto universitario implementó gamificación en cursos de ciencias sociales, logrando resultados notables en el compromiso de los estudiantes. Los resultados de este estudio son: aumento de la participación en las actividades académicas en un 40%, los estudiantes mostraron un mayor interés por continuar con sus estudios, ya que la gamificación hizo que el aprendizaje fuera más interactivo y entretenido, mejoras en el rendimiento académico, con una mayor tasa de entrega de tareas y proyectos. La gamificación, al introducir elementos lúdicos en el aprendizaje, fomenta la motivación intrínseca de los estudiantes y favorece el aprendizaje autónomo, ya que los estudiantes tienen la oportunidad de autogestionar su aprendizaje a través de la interacción con los contenidos y el seguimiento de su progreso.

Los proyectos anteriores y revisados demuestran la efectividad de las metodologías innovadoras como el PBL, la integración de herramientas digitales y la gamificación en la mejora del rendimiento académico, la retención de estudiantes y el desarrollo de habilidades clave para el éxito profesional. Estos antecedentes proporcionan una base sólida para la propuesta actual, que busca aplicar estrategias pedagógicas similares para mejorar la educación técnica y profesional en el SENA.

4. Justificación

La transformación digital ha dejado de ser un fenómeno aislado para convertirse en una realidad omnipresente, modificando profundamente las dinámicas sociales, laborales y educativas. Este cambio no solo está asociado al uso diario de dispositivos tecnológicos, sino también a la manera en que se realizan actividades cotidianas, laborales y académicas. Según la AEF, la “revolución digital” representa una auténtica “disrupción digital”, caracterizada por un cambio drástico de paradigma que afecta a todos los niveles de la sociedad. Esta transformación implica un proceso de “desestructuración” y una “reestructuración radical”, en el que surgen nuevas formas de interacción y aprendizaje (AEF, 2019). Este fenómeno ha demostrado ser especialmente relevante en el ámbito educativo, donde la integración de herramientas digitales ha abierto nuevas posibilidades, pero también ha generado desafíos significativos.

Entre las competencias más demandadas en este nuevo paradigma, el aprendizaje de lenguajes de programación destaca como una necesidad clave. Como señala Castor (2024), “la industria del software es única en su universalidad: no importa si se trabaja desde China, India, Israel o Colombia, los desafíos y las soluciones tienden a ser similares”. Esta afirmación resalta la importancia de la programación como un lenguaje universal que no solo permite entender el funcionamiento de la tecnología, sino que también impulsa la innovación y el desarrollo en contextos locales e internacionales. En este sentido, la programación se posiciona como una habilidad esencial para prosperar en el mercado laboral global, especialmente en un mundo donde la inteligencia artificial y la automatización están redefiniendo las profesiones.

Consciente de esta necesidad, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) ha diseñado programas como Análisis y desarrollo de software, que buscan desarrollar habilidades en la creación de aplicaciones informáticas bajo una modalidad virtual. Estos programas no solo permiten responder a las demandas del mercado laboral, sino que también brindan una oportunidad de formación para personas en regiones apartadas o con limitaciones para acceder a la educación presencial (SENA, 2023). Sin embargo, a pesar de sus beneficios, el modelo enfrenta serios desafíos, entre los que destacan la alta tasa de deserción y el bajo rendimiento académico.

Dentro de los desafíos y oportunidades en la formación del SENA actualmente enfrenta retos importantes en la formación de aprendices en programación. Uno de los principales desafíos es la brecha tecnológica que afecta a algunos aprendices, quienes carecen de acceso a dispositivos o conexión a internet de calidad. Esto puede limitar su capacidad para practicar y adquirir experiencia en programación (Ortiz, 2020).

Por su parte, es concluyente aprovechar las oportunidades que ofrecen las alianzas con empresas tecnológicas, ya que estas pueden proporcionar acceso a herramientas modernas y facilitar experiencias de aprendizaje basadas en problemas reales del sector. Estas colaboraciones también contribuyen a sincronizar los programas educativos con las necesidades actuales del mercado laboral, fortaleciendo la formación de competencias clave para los estudiantes (Gómez & Torres, 2023).

Una problemática recurrente identificada en los programas virtuales del SENA es la falta de conocimientos previos en lenguajes de programación por parte de los aprendices. Según las reuniones y análisis realizados por los Equipos de Formación de la institución, muchos aprendices provienen de una trayectoria educativa presencial que no los ha preparado

adecuadamente para enfrentar las exigencias de un entorno virtual. Estos aprendices suelen tener expectativas poco realistas sobre el rol de los instructores, esperando una enseñanza tradicional que no siempre es compatible con los principios de la educación en línea, donde se requiere mayor autonomía y disciplina. Además, la limitada experiencia previa con herramientas digitales y lenguajes de programación dificulta su adaptación a los contenidos del programa.

Esta situación afecta a los aprendices y a la institución. Para los aprendices, representan una barrera que limita su progreso académico y reduce sus oportunidades laborales. Para el SENA, implica una pérdida significativa de recursos humanos y económicos, además de una disminución en la efectividad de sus programas formativos. Según datos recientes, las profesiones relacionadas con el desarrollo de software son algunas de las más demandadas tanto en Colombia como a nivel mundial, lo que subraya la necesidad de formar profesionales altamente competentes en esta área (Mendoza, 2022).

Por lo anterior, es imprescindible implementar estrategias que no solo fortalezcan la enseñanza de lenguajes de programación, sino que también promuevan la retención y el éxito académico de los aprendices. Esto implica diseñar intervenciones pedagógicas que combinen un acompañamiento adecuado con el desarrollo de competencias tecnológicas avanzadas. Según Bates (2015), el éxito en la educación virtual depende en gran medida de la capacidad de las instituciones para proporcionar recursos interactivos, tutorías personalizadas y contenidos adaptados a las necesidades de los estudiantes.

Por tanto, esta monografía busca abordar dos problemáticas interrelacionadas: (1) la deserción y el bajo rendimiento académico, y (2) la enseñanza y aprendizaje de lenguajes de programación. Estas cuestiones no pueden tratarse de manera independiente, ya que su

solución requiere un enfoque integral que considere tanto las necesidades pedagógicas como las tecnológicas. El objetivo final es diseñar una propuesta formativa que no solo facilite la permanencia de los aprendices en el programa, sino que también mejore su desempeño académico y aumente sus posibilidades de inserción laboral en un mundo cada vez más digitalizado.

Fortalecer las competencias en programación además de ser una necesidad educativa, también se puede considerar una estrategia para fomentar el desarrollo socioeconómico en un país que busca posicionarse como un referente en la industria tecnológica global. En este sentido, la propuesta planteada en este trabajo pretende generar un impacto significativo tanto a nivel individual como institucional, alineándose con las demandas del mercado laboral actual y las expectativas de un aprendizaje verdaderamente que transforme, las vidas de los aprendices y de toda una comunidad que espera esos resultados.

4.1 Viabilidad del proyecto

Tabla 1. Viabilidad del proyecto

<i>Criterio</i>	<i>Factibilidad (siendo 1 menor y 5 mayor)</i>
Acceso a la información	5
Apoyo e interés de colaboradores o aliados	5
Disponibilidad de recursos requeridos	5
Probabilidad de avance en el tiempo establecido	5
Probabilidad de continuidad o implementación de la propuesta de investigación	5
Promedio	5

Para la viabilidad del proyecto relacionado con la formación en lenguajes de programación dentro del contexto del SENA, es importante analizar los siguientes factores clave: viabilidad técnica,

4.1.1 Viabilidad técnica:

Es fundamental contar con una infraestructura adecuada para la formación virtual en lenguajes de programación. Esto incluye plataformas de aprendizaje en línea, software actualizado, y equipos con capacidades suficientes para soportar las herramientas necesarias.

Dado que el SENA ofrece formación en modalidad virtual, es crucial evaluar la disponibilidad de dispositivos y el acceso a internet de los aprendices. La conectividad puede ser un desafío, especialmente en zonas rurales o de difícil acceso, lo que afecta la viabilidad técnica del proyecto.

El presente proyecto requiere un presupuesto adecuado para garantizar su implementación exitosa, considerando los siguientes aspectos fundamentales:

Creación de contenido educativo: Incluye la elaboración de materiales pedagógicos en congruencia con los estándares de calidad del SENA. Según experiencias previas, este proceso tendrá un costo promedio de \$120.000.000 valores que se podrán ajustar dependiendo del alcance y la demanda.

Capacitación de instructores: La formación de los docentes en herramientas y metodologías de enseñanza virtual es crucial. Se estima un costo promedio de \$200.000.000, considerando cursos de actualización ofrecidos tanto por el SENA como por entidades externas especializadas.

Actualización de herramientas tecnológicas: Incluye la adquisición de equipos de computación, licencias de software y mantenimiento de plataformas digitales. Para esta área, el presupuesto asignado es de \$300.000.000, para licencias y software legal necesario para manejar los lenguajes de programación y otras herramientas digitales específicas.

Evaluación de recursos financieros: Se analiza en el SENA si se cuenta con los recursos financieros necesarios para ejecutar el proyecto o si es indispensable buscar financiación externa mediante alianzas estratégicas con entidades gubernamentales o privadas.

Costos de plataformas de formación y licencias de software: Para implementar programas virtuales efectivos, se deben considerar los costos asociados al uso de plataformas educativas y licencias de software especializado. Se estima un gasto promedio de \$150.000.000 para garantizar el acceso y actualización de dichas herramientas durante el primer año de ejecución.

El SENA cuenta con recursos asignados mediante el presupuesto general de la Nación, lo que respalda en gran medida la ejecución de proyectos educativos. Sin embargo, se puede considerar la gestión de convenios con empresas privadas del sector tecnológico y programas de cooperación internacional para fortalecer el financiamiento.

4.1.2 Viabilidad metodológica:

El éxito del proyecto depende de una metodología clara y eficaz que se adapte al formato virtual. Esto incluye la creación de materiales de aprendizaje interactivos, la programación de sesiones en línea, y el uso de herramientas que faciliten la comprensión de los lenguajes de programación. Es importante revisar el nivel de conocimiento previo de los aprendices y ofrecer programas de formación que respondan a sus necesidades. El proyecto debería incluir mecanismos de apoyo para estudiantes con bajo rendimiento, como tutorías y recursos adicionales.

Así mismo, se determina que la necesidad de formación en lenguajes de programación en el contexto actual es evidente, dado que la digitalización y la automatización continúan siendo una prioridad tanto en el campo laboral como educativo. Esto hace que el proyecto sea pertinente y en coherencia con las demandas del mercado laboral.

El SENA debe asegurarse de que el proyecto cumpla con las regulaciones y políticas educativas vigentes, lo cual garantizará que sea aceptado y apoyado por las autoridades competentes. El proyecto incluye un sistema de evaluación continua para medir el progreso de los aprendices, así

como mecanismos para ajustar la estrategia de enseñanza según sea necesario. Esto garantizará la mejora continua del programa y la disminución de la tasa de deserción de los aprendices.

Por lo tanto, la viabilidad académica del proyecto dependerá de una combinación de factores técnicos, económicos, educativos, sociales y regulatorios. Al tener en cuenta estos elementos y realizar un análisis detallado de cada uno, el proyecto de formación en lenguajes de programación en el SENA podría ser altamente exitoso. ‘

4.2 Marco Normativo

El presente marco normativo está fundamentado en un conjunto de disposiciones legales, lineamientos pedagógicos y estándares de calidad que rigen la formación virtual en Colombia, con especial énfasis en los programas del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). Esta normativa es esencial para contextualizar y garantizar que la propuesta de diseño de un curso complementario sobre lenguajes de programación esté alineada con los principios educativos, técnicos y legales establecidos a nivel nacional.

En primer lugar, se consideran los lineamientos del Ministerio de Educación Nacional (MEN), los cuales establecen las políticas y estándares para la educación virtual en el país, asegurando la calidad en los programas de formación a distancia. También se incluye el análisis de los principios rectores del modelo pedagógico del SENA, que orientan la formación para el trabajo y el desarrollo humano, promoviendo el aprendizaje autónomo y significativo de los aprendices.

Además, se consultaron normas específicas relacionadas con el diseño curricular y la implementación de estrategias pedagógicas innovadoras en ambientes virtuales, con el objetivo de fortalecer las competencias técnicas y mejorar el rendimiento académico y la permanencia de los estudiantes en programas de formación titulada virtual.

Este marco normativo respalda la propuesta presentada en esta monografía, igualmente garantiza su pertinencia y viabilidad, promoviendo un enfoque integral que responde a las necesidades formativas de los aprendices y a los estándares de calidad exigidos en la educación virtual en Colombia.

Normatividad relacionada con el SENA

Ley 30 de 1992. Por el cual se organiza el servicio público de la Educación Superior. Diario Oficial No. 40.700 (Congreso de la República de Colombia (1992)

Ley 119 de 1994: Se crea el SENA y se define su misión y funciones, enfocadas en la formación profesional integral y la preparación técnica del talento humano en Colombia. (Congreso de la República de Colombia. (1994).

Acuerdo 00001 de 2021: Reglamenta las ofertas educativas del SENA, incluyendo programas titulados virtuales. (Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, (2021)

Lineamientos de formación virtual: Normas internas del SENA que rigen los programas en modalidad virtual, asegurando la calidad en el diseño y la entrega de contenidos. (Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, (2021)

Política de Formación Profesional Integral (SENA): Asegúrate de revisar los lineamientos que promueven la formación de competencias técnicas y transversales en los programas del SENA. (Servicio Nacional de Aprendizaje, SENA, (2020)

Normatividad sobre educación virtual en Colombia

Ley 1341 de 2009: Establece los principios de la Sociedad de la Información, fomentando el acceso a tecnologías y la educación virtual como herramienta clave. (Congreso de la República de Colombia, (2009).

Decreto 1075 de 2015 (Único Reglamentario del Sector Educación): Contiene disposiciones sobre educación formal, no formal e informal, aplicables a programas en modalidad virtual. (MEN, 2015).

Resolución 18583 de 2017 (MEN): Establece lineamientos específicos para programas en modalidad virtual en instituciones educativas, que puedes adaptar al contexto del SENA.

Directrices del Ministerio de Educación Nacional (MEN)

Política Nacional de Educación Virtual: Busca garantizar la calidad de la formación virtual en el país. Investiga si hay actualizaciones o estrategias específicas promovidas por el MEN relacionadas con competencias digitales y lenguajes de programación. (MEN, 2020)

Orientaciones para la formación por competencias: Promovidas por el MEN para integrar el desarrollo de habilidades técnicas y transversales en programas educativos. (MEN, 2019)

Marco Nacional de Cualificaciones (MNC): Vincula la oferta educativa con las necesidades del sector productivo, destacando la pertinencia de lenguajes de programación. (MEN (2018)

Otros elementos normativos relevantes

Normas sobre TIC y formación:

Ley 1915 de 2018 (Propiedad Intelectual y uso de contenidos digitales).

Estrategias de Transformación Digital en el sector educativo. Congreso de la República de Colombia. (2018)

Constitución Política de Colombia de 1991. La Constitución establece el derecho a la educación como un derecho fundamental (Art. 67), con énfasis en la formación integral y en garantizar el acceso a tecnologías para mejorar la calidad educativa (Art. 70). Además, fomenta la investigación científica y el desarrollo tecnológico en todas las modalidades educativas (Congreso de la República de Colombia, 1991).

Ley 119 de 1994. Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), definiendo su misión en la formación profesional integral y técnica del talento humano colombiano, con enfoque en competencias requeridas por el sector productivo (Congreso de la República de Colombia, 1994).

Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios para la Sociedad de la Información y la modernización del sector TIC en Colombia. Resalta la importancia de la formación en tecnologías de la información y la comunicación, promoviendo la educación virtual como herramienta clave para el desarrollo de competencias técnicas (Congreso de la República de Colombia, 2009).

Decreto 1075 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Educación) Contiene disposiciones sobre la educación formal, no formal e informal, aplicables a programas en modalidad virtual, y regula los estándares de calidad para programas de formación en competencias técnicas y profesionales (Presidencia de la República de Colombia, 2015).

Resolución 18583 de 2017 (Ministerio de Educación Nacional). Establece lineamientos específicos para la oferta de programas en modalidad virtual en instituciones educativas, asegurando la calidad de contenidos y metodologías (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2017).

Ley 1915 de 2018, Modifica la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor, estableciendo normativas para el uso de contenidos digitales, especialmente en entornos educativos virtuales, promoviendo el uso ético y legal de los recursos en la formación (Congreso de la República de Colombia, 2018).

Política Nacional de Educación Virtual (MEN) Esta política fomenta el uso de entornos virtuales de aprendizaje en el sistema educativo colombiano, destacando la necesidad de integrar competencias digitales y tecnológicas en programas de formación (Ministerio de Educación Nacional (MEN), 2020).

Lineamientos de Formación Virtual del SENA Normas internas del SENA que rigen los programas en modalidad virtual, asegurando la calidad en el diseño, entrega y evaluación de contenidos digitales (Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), 2020).

Estrategias de Transformación Digital en el Sector Educativo. Estas estrategias son promovidas por el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) y

el MEN, orientadas al fortalecimiento de competencias digitales y tecnológicas en programas educativos virtuales (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), 2021).

4.3 Marco institucional:

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA es una entidad pública que cuenta con una amplia gama de recursos digitales gratuitos y una red de acceso a la biblioteca; en la cual se puede acceder a la Colección Digital y se puede consultar lo que se encuentra disponible en todas las bibliotecas del SENA gracias al Catálogo SENA. Además, cuenta con la formación complementaria virtual y presencial gratuita, que permite a los colombianos ampliar sus conocimientos y competencias técnicas en su área de interés. Por todo lo anterior, la viabilidad de dicha propuesta constituye un aliado valioso de la mano, para fortalecer la formación en los lenguajes de programación. (SENA, 2024).

En el SENA el concepto de formación profesional integral parte de la base de la noción del hombre como persona y como ser que se relaciona con los otros, con aptitud social y miembro de una comunidad. La Formación Profesional gratuita que imparte el Servicio Nacional de Aprendizaje SENA, se hace mediante un proceso educativo teórico-práctico de carácter integral, orientado al desarrollo de conocimientos técnicos, tecnológicos y de actitudes y valores para la convivencia social, que le permiten a la persona desempeñarse en una actividad productiva. (SENA, 2024)

La formación integral constituye para el SENA, como entidad educadora en el campo de la formación profesional, un valor fundamental, ya que es indispensable tener en cuenta de manera integral los conceptos referentes a: aprender a aprender, aprender a hacer y aprender a ser.

La persona que recibe la Formación Profesional del SENA se certifica en competencias para el desempeño de actividades laborales en una ocupación o campo ocupacional en los procesos de

construir, transformar, mantener y ofrecer bienes y servicios en las empresas, o en el trabajo independiente. (SENA, 2024)

La formación titulada virtual es una modalidad de la formación profesional integral que imparte el SENA, que comprende las actividades de formación, entrenamiento, evaluación y reentrenamiento en temas específicos y se caracteriza porque las acciones de formación conducen al otorgamiento de un título de formación profesional, cumpliendo además con varios procesos y trámites administrativos y está concebida como una modalidad de enseñanza basada en el uso de herramientas tecnológicas que abren la posibilidad a los aprendices de desarrollar sus conocimientos en un ambiente flexible en el manejo del tiempo y el espacio. Está dirigida a todas las personas interesadas en actualizar o adquirir conocimientos y desarrollar competencias que les permitan acceder a nuevas oportunidades profesionales y laborales. (SENA, 2024)

El catálogo de la entidad incluye dos tipos de programas: formación Titulada Virtual, presencial y a Distancia y formación Complementaria.

La primera incluye currículos cuyo certificado se obtiene a nivel de técnico, tecnólogo y especializaciones tecnológicas. Generalmente se desarrollan entre uno (1) y dos (2) años, dependiendo el nivel. Están disponibles para inscripción cada año, de acuerdo con el calendario académico del SENA (trimestral).

Las inscripciones a Cursos cortos del SENA, están disponibles durante todo el año, dependiendo de la demanda de cada uno de ellos. La asignación de los instructores está sujeta a la demanda del programa de formación, el orden de la inscripción y la disponibilidad del recurso humano del Servicio Nacional de Aprendizaje, Sena. Los Cursos cortos Sena, son de cuarenta (40) horas de duración. La certificación se obtiene al finalizar y aprobar el curso. La modalidad es virtual o presencial, las inscripciones están abiertas todo el año, con excepción de los meses de diciembre y enero de cada año, en donde el Sena, realiza actividades de cierre y de inicio de gestión. (SENA, 2024).

De acuerdo con el Observatorio laboral y Ocupacional, el SENA cuenta principalmente con dos tipos de formación. La primera de éstas es la formación titulada de la cual se desprenden los niveles de formación relacionados con Operario, Auxiliar, Técnico y Tecnólogo junto con los niveles superiores como Profundización Técnica, Especialización Técnica y Especialización Tecnológica y que tiene como principal objetivo capacitar e inculcar en los certificados las habilidades necesarias para que el talento humano este en la capacidad d ejercer trabajos productivos en el mercado laboral.

La segunda es la formación complementaria que está compuesta por Cursos Cortos y Eventos y que tienen como finalidad actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades con las que ya cuenta un trabajador y que de igual forma le permita mantenerse en el mercado laboral formal.

Además, el SENA brinda el servicio de Certificación por Competencias que valida las habilidades, actitudes y conocimientos del talento humano sin la necesidad de llevar un proceso educativo ordinario donde es frecuente la inversión en tiempo y recursos financieros, este servicio tiene como prioridad validar las habilidades y permiten que de manera masiva ingresen mayor talento humano capacitado al mercado laboral. La formación Complementaria son programas cortos cuya duración varía de 40 a 60 horas y su objetivo es complementar o actualizar conocimientos en un área específica. Al finalizar se obtiene una certificación. Las inscripciones están abiertas todo el año, de manera presencial y virtual. La diferencia entre formación virtual y a distancia, consiste en qué hay tecnologías y especializaciones tecnológicas 100% virtuales, y la formación a distancia requiere 70% virtual más 30% presencial, por lo tanto, para esta modalidad de formación la persona debe residir cerca al centro de formación, la formación presencial es 100% en el centro de formación, y residir en el lugar donde realizara su programa de formación. (SENA, 2024)

El Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software del SENA es un programa educativo que busca formar profesionales capaces de diseñar, construir y dar mantenimiento a sistemas de

información acordes a las necesidades organizacionales. Con una duración de 3984 horas, este programa tecnológico abre las puertas al apasionante mundo del desarrollo de software y aplicaciones informáticas. (SENA, 2024)

El análisis, diseño, construcción, pruebas e implementación de sistemas de información son algunas de las áreas que se estudian a profundidad durante la carrera. Al finalizar, el egresado estará en capacidad de desenvolverse exitosamente en el campo laboral o continuar sus estudios a nivel profesional. El programa de formación tecnológica en Análisis y Desarrollo de Software está enfocado en el desarrollo de habilidades alrededor de las actividades inherentes al proceso de creación de aplicaciones informáticas, de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos para una solución de negocio, estableciendo métodos de trabajo individual y en equipo, potenciando los valores éticos, profesionales y personales, en beneficio de la sociedad y de la competitividad del país. Por tratarse de un programa del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, presenta una alta pertinencia y demanda en el sector empresarial del país, toda vez que se concibe el software y los servicios de TI como uno de los sectores de talla mundial. (SENA, 2024)

Cabe mencionar aquí lo expresado por Barona (2024), donde resalta que uno de los mayores desafíos en el sector de las Tecnologías de la Información (TI): la escasez de talento especializado. Según proyecciones del Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC), para el año 2025, Colombia enfrentará un déficit de cerca de 200.000 profesionales en áreas relacionadas con TI, lo que representa un panorama crítico para el desarrollo de las industrias del país. (Barona, 2024)

Ante este desafío, las empresas han tomado la iniciativa de incorporar talentos responsables de diseñar y desarrollar sistemas y software, con el fin de simplificar procesos, mejorar la productividad, intercambiar datos, proteger información y conectar sus servicios y productos con los usuarios finales. Este esfuerzo ha impulsado el crecimiento del sector TIC, que actualmente

genera más de 370.000 empleos en el país, según la Cámara Colombiana de Informática y Telecomunicaciones (CCIT) (Diario República, 2022).

Esta realidad evidencia la necesidad urgente de fortalecer la formación en lenguajes de programación, como una estrategia clave para cerrar esta brecha de talento. En este contexto, el diseño de una propuesta de formación en lenguajes de programación dentro del marco de la tecnología de análisis y desarrollo de software del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) se convierte en una herramienta fundamental para responder a las demandas del sector.

El programa de formación tecnológica en Análisis y Desarrollo de Software está enfocado en el desarrollo de habilidades alrededor de las actividades inherentes al proceso de creación de aplicaciones informáticas, de acuerdo con los requerimientos funcionales y técnicos para una solución de negocio, estableciendo métodos de trabajo individual y en equipo, potenciando los valores éticos, profesionales y personales, en beneficio de la sociedad y de la competitividad del país. Por tratarse de un programa del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, presenta una alta pertinencia y demanda en el sector empresarial del país, toda vez que se concibe el software y los servicios de TI como uno de los sectores de talla mundial. (Zajuna. 2024)

Los flujos de nuevas tecnologías llegan al país a un ritmo sin precedentes, haciendo que la demanda interna y las expectativas por nuevos productos y servicios se transformen con similar rapidez. De esta forma, la prospectiva de la industria TIC de los países menos desarrollados debe partir de la ubicación de la oferta nacional en el eje definido por las tensiones entre el mercado global y el mercado local, que operan como dos polos frente al tema. Esto significa identificar los focos tecnológicos prioritarios tanto a escala nacional como internacional, a partir de las fortalezas y debilidades del sector, con el fin de establecer el mercado objetivo. Teniendo en cuenta que estos evolucionan y se transforman continua y rápidamente, el talento humano en Colombia, formado en áreas de TI, se convierte en el determinante para afrontar los retos propuestos para el corto,

mediano y largo plazo. En el plano internacional, el interés por los servicios de las Industrias 4.0 de Colombia (BPO, Software, Salud, Audiovisuales y contenidos digitales, Comunicación Gráfica y Editorial) continúa ampliándose con ritmo acelerado. En 2018, estas exportaciones registraron US\$407,5 millones, con un incremento de 33%. Al desagregar por sector, se destaca el liderazgo de las ventas de Software, que aportaron US\$159,7 millones, seguido por BPO con US\$103,9 millones, Audiovisuales y contenidos digitales con US\$82,8 millones, Salud con US\$57,4 millones y Comunicación Gráfica y Editorial con US\$3,5 millones. (Zajuna. 2024)

El SENA ofrece el programa de formación Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software, con todos los elementos de formación profesional, sociales, tecnológicos y culturales, aportando como elementos diferenciadores, metodologías y plataformas para el desarrollo de software de calidad, con acceso a tecnologías de última generación y una estructuración sobre métodos más que contenidos, lo que potencia la formación de ciudadanos librepensadores, con capacidad crítica, solidaria y emprendedora, factores que lo acreditan y lo hacen pertinente y coherente con su misión, innovando permanentemente de acuerdo con las tendencias y cambios tecnológicos y las necesidades del sector empresarial y de los trabajadores, impactando positivamente la productividad, la competitividad, la equidad y el desarrollo del país. Modalidad Virtual. Gratuita y dura 2 años. (Zajuna. 2024)

5. Marco Teórico

5.1 Educación

La educación es un proceso esencial para el desarrollo humano, entendido como la transmisión y construcción de conocimientos, valores y habilidades que habilitan a los individuos para participar activamente en su comunidad. Freire (2006) la describe como un acto transformador, donde el diálogo y la reflexión permiten la emancipación de las personas.

De acuerdo con Perrenoud (2017), la educación debe adaptarse a los cambios sociales y tecnológicos, enfatizando la formación en competencias clave para poder adaptarse a las exigencias del siglo XXI, como la resolución de conflictos y afianzar el pensamiento crítico. Asimismo, Coll y Monereo (2010) señalan que la educación no se limita a un espacio formal, sino que ocurre a lo largo de toda la vida en entornos diversos, como el hogar, el trabajo y la comunidad.

En el contexto actual, la educación enfrenta el desafío de garantizar la inclusión y equidad, particularmente a través de estrategias que aprovechen las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para ampliar el acceso y la calidad educativa (UNESCO, 2021).

5.2 Pedagogía

La pedagogía es una ciencia social que se ocupa de estudiar los procesos de enseñanza y aprendizaje en diversos contextos, con el objetivo de optimizar la formación integral de los individuos. Según González y Contreras (2018), la pedagogía se distingue por ofrecer herramientas teóricas y prácticas para abordar los retos educativos, adaptándose a las necesidades de la sociedad contemporánea.

Este campo, que se complementa con disciplinas como la psicología, la sociología y la filosofía, permite analizar el acto educativo desde una perspectiva holística. Por ejemplo, Tenti (2017) subraya que la pedagogía además de busca transmitir conocimientos, igualmente transmite valores

y actitudes que contribuyen a la formación de ciudadanos responsables y críticos. Por su parte, Gvirtz y Palamidessi (2020) señalan la importancia de desarrollar modelos pedagógicos innovadores que respondan a las demandas de un mundo globalizado y tecnológicamente avanzado.

5.3 Pedagogía y Didáctica

La relación entre pedagogía y didáctica es definitiva para que se pueda comprender el proceso educativo. La pedagogía se ocupa de los fundamentos teóricos y filosóficos de la educación, mientras que la didáctica se centra en los métodos y estrategias para enseñar de manera efectiva (Zabalza, 2013). Este vínculo permite diseñar experiencias de aprendizaje que sean significativas para los estudiantes, adaptándose a sus características y al contexto en el que se desarrollan.

Por otro lado, Stenhouse (1987) destaca que la didáctica se enriquece al incorporar enfoques prácticos basados en la investigación educativa, promoviendo la innovación y la reflexión docente. Igualmente, Sacristán (2015) argumenta que una didáctica efectiva debe considerar, por un lado, los objetivos de aprendizaje y por otro los recursos disponibles, para que así se garantice la relevancia y sostenibilidad de los programas educativos.

En la formación técnica y profesional, como en el caso del SENA, la integración de pedagogía y didáctica permite diseñar programas que conecten los saberes teóricos con su aplicación práctica, favoreciendo la empleabilidad de los aprendices (Mendoza, 2022).

Para lograr la fundamentación de la propuesta con el marco teórico, se describe el siguiente complemento marco teórico pedagógico, tomando los elementos del PBL, el constructivismos, al aprendizaje colaborativo.

Aprendizaje basado en proyectos (PBL): Esta propuesta se vincula estrechamente con la teoría del aprendizaje basado en proyectos (PBL), que enfatiza la resolución de problemas reales mediante proyectos colaborativos. Según Thomas (2000), el PBL fomenta la motivación intrínseca de los estudiantes al involucrarlos activamente en la creación de soluciones y el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y trabajo en equipo. Este enfoque es particularmente relevante en el contexto de la formación tecnológica, donde los estudiantes pueden aplicar conocimientos técnicos a través de proyectos reales.

Constructivismo: El enfoque pedagógico se apoya también en el constructivismo, que sostiene que el aprendizaje se construye activamente en el estudiante mediante la interacción con su entorno. Vygotsky (1978) resalta la importancia de la mediación social y la zona de desarrollo próximo (ZDP), que es crucial en entornos virtuales y colaborativos, como el que proponemos. La interacción entre los aprendices y sus compañeros o instructores se considera esencial para el avance del aprendizaje.

Aprendizaje colaborativo: El aprendizaje colaborativo es otra teoría que respalda esta propuesta, ya que fomenta el trabajo en equipo, la discusión y el aprendizaje mutuo. Según Johnson & Johnson (1999), este tipo de aprendizaje permite a los estudiantes desarrollar habilidades sociales y cognitivas a través de la interacción con sus compañeros, lo que es clave en metodologías como el PBL y el aprendizaje basado en proyectos.

Articulación con las metodologías: El curso propuesto integra estos enfoques pedagógicos mediante actividades de aprendizaje que fomentan la colaboración, el pensamiento crítico y la aplicación práctica del conocimiento. A través de proyectos reales y actividades colaborativas, los estudiantes no solo desarrollan habilidades técnicas, sino

también competencias sociales, cognitivas y emocionales que son esenciales para el éxito en el ámbito laboral.

Fortalecimiento de la base conceptual: Al vincular la propuesta con estas teorías pedagógicas, no solo se mejora la base conceptual de la propuesta, sino que también se garantiza un enfoque centrado en el aprendiz, que favorece el aprendizaje autónomo y significativo. Las estrategias implementadas estarán en concordancia con los principios del constructivismo, PBL y aprendizaje colaborativo, asegurando que los estudiantes adquieran conocimientos, a la vez que aplican el conocimiento en contextos reales y colaborativos.

5.4 Educación Virtual

La educación virtual se ha consolidado como una alternativa efectiva para ampliar el acceso a la formación, especialmente en un contexto marcado por la digitalización. Según Siemens (2005), este modelo combina recursos tecnológicos con metodologías flexibles, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo y desde cualquier lugar.

En la misma línea, Moore y Kearsley (2012) enfatizan que la educación virtual debe basarse en un diseño pedagógico sólido, que integre elementos como la interacción, la retroalimentación y la personalización del aprendizaje. Además, Bates (2015) resalta la importancia de la capacitación docente para garantizar que las plataformas virtuales se utilicen de manera óptima.

Sin embargo, esta modalidad enfrenta desafíos significativos, como la deserción estudiantil, motivada en muchos casos por la falta de acompañamiento y las brechas digitales (Garrison & Anderson, 2003). Por ello, es esencial implementar estrategias

pedagógicas que fomenten el compromiso y la autonomía de los estudiantes, garantizando así el éxito de los programas virtuales y disminuyendo a la mínima expresión la deserción.

5.5 Los Cursos Complementarios y sus características.

Los cursos complementarios son una modalidad educativa diseñada para actualizar y fortalecer competencias específicas en corto tiempo. Según Roldán (2019), estos cursos se caracterizan por su enfoque práctico, adaptabilidad y orientación hacia necesidades concretas del mercado laboral.

En el contexto de la educación virtual, estos programas aprovechan las TIC para ofrecer flexibilidad y accesibilidad, permitiendo a los aprendices equilibrar sus responsabilidades laborales y académicas (Álvarez & Ruiz, 2020). Además, las plataformas virtuales permiten la integración de recursos interactivos, como videos, simulaciones y evaluaciones en línea, que enriquecen la experiencia de aprendizaje.

Un aspecto clave de los cursos complementarios es su capacidad para responder a los cambios tecnológicos y laborales de manera ágil. En el caso del SENA, esta modalidad se ha posicionado como una herramienta efectiva para formar a trabajadores en áreas emergentes, como el desarrollo de software y la gestión de proyectos tecnológicos (SENA, 2023). La educación en programación se ha convertido en una necesidad prioritaria en el ámbito tecnológico debido a la creciente demanda de habilidades relacionadas con el desarrollo de software en diversos sectores en que se desempeña; la población. Según estudios recientes, el aprendizaje de lenguajes de programación, toda vez que fomenta el pensamiento lógico y la resolución de problemas, así mismo, abre oportunidades laborales significativas en un mercado globalizado (Acosta & Pérez, 2021).

En el contexto del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), el programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software tiene como principal objetivo preparar a los aprendices para enfrentarse a los retos del sector tecnológico mediante la adquisición de competencias técnicas y transversales que les permitan diseñar, desarrollar e implementar soluciones informáticas. Sin embargo, uno de los desafíos recurrentes en este ámbito es la necesidad de fortalecer la formación en lenguajes de programación específicos, que son esenciales para abordar las demandas del mercado laboral actual (SENA, 2023).

5.6 Lenguajes de Programación y su Relevancia en la Formación Técnica

Los lenguajes de programación son herramientas fundamentales para la creación de aplicaciones, sistemas y plataformas tecnológicas. Según Guzmán y Rodríguez (2020), los lenguajes de programación más demandados, como Python, Java, y JavaScript, destacan por su versatilidad y aplicación en áreas como la inteligencia artificial, el desarrollo web y la ciencia de datos. La formación en estos lenguajes, amplían las posibilidades laborales de los aprendices, e igualmente les permite desarrollar soluciones innovadoras que respondan a las necesidades del entorno empresarial.

Para el caso del SENA, es crucial que los programas de formación técnica se adapten a las tendencias actuales del mercado tecnológico. Esto implica que se incluyan lenguajes de programación en su currículo, y que se fomenten metodologías de enseñanza práctica que permitan a los aprendices adquirir experiencia real en proyectos de desarrollo de software (Mendoza, 2022).

5.7 Metodologías de Enseñanza en Programación

El aprendizaje de lenguajes de programación requiere enfoques pedagógicos que combinen teoría y práctica de manera equilibrada. Métodos como el aprendizaje basado en proyectos (Project-Based Learning, PBL) han demostrado ser efectivos, ya que promueven la aplicación de conocimientos en situaciones reales y refuerzan el aprendizaje significativo (Álvarez & López, 2021). Además, la integración de herramientas digitales y entornos virtuales, como plataformas de codificación en línea, facilita el acceso al aprendizaje y mejora la retención de conceptos clave.

5.8 JavaScript y su Rol en el Desarrollo de Software.

JavaScript es uno de los lenguajes de programación más utilizados a nivel mundial debido a su versatilidad y capacidad para el desarrollo de aplicaciones web interactivas y dinámicas. Este lenguaje se caracteriza por ser interpretado, orientado a objetos y basado en eventos, lo que lo convierte en una herramienta esencial para los desarrolladores (Flanagan, 2020).

Su amplio ecosistema de bibliotecas y marcos, como React, Angular y Vue.js, permite crear aplicaciones web avanzadas, mientras que su integración con tecnologías del lado del servidor, como Node.js, extiende su funcionalidad al backend (Zakas, 2018).

En el ámbito educativo, JavaScript se posiciona como un lenguaje ideal para principiantes debido a su curva de aprendizaje accesible y su capacidad de ofrecer resultados inmediatos en entornos de desarrollo web. Además, su amplia comunidad global proporciona recursos educativos, documentación y foros de apoyo, lo que facilita su aprendizaje y aplicación en proyectos reales (Simpson, 2021). Para el SENA, la incorporación de JavaScript en la formación de aprendices representa una oportunidad para dotarlos de habilidades directamente aplicables al mercado laboral, donde la creación de interfaces web y aplicaciones interactivas son altamente demandadas.

5.9 GoLang: Eficiencia y Rendimiento en la Programación

GoLang, conocido también como Go, es un lenguaje de programación desarrollado por Google en 2009 que ha ganado popularidad debido a su enfoque en la eficiencia, el rendimiento y la simplicidad. Este lenguaje combina características de lenguajes tradicionales con innovaciones que facilitan el desarrollo de aplicaciones modernas, especialmente aquellas que requieren alta concurrencia y escalabilidad, como servicios web y sistemas en la nube (Donovan & Kernighan, 2016).

Una de las principales ventajas de Go es su capacidad para manejar múltiples tareas simultáneamente mediante goroutines, un modelo de concurrencia que permite la ejecución de funciones de manera eficiente con un consumo mínimo de recursos. Además, su sintaxis clara y su sistema de tipado estático lo convierten en una opción ideal para proyectos de gran envergadura donde la robustez y el mantenimiento son cruciales (Balbaert, 2019).

En el contexto educativo, GoLang se presenta como una herramienta poderosa para enseñar conceptos avanzados de programación, como la concurrencia y la gestión de recursos. Aunque su curva de aprendizaje puede ser más pronunciada que la de otros

lenguajes, su adopción en la industria tecnológica, especialmente en empresas enfocadas en soluciones en la nube y microservicios, justifica su inclusión en programas de formación como los ofrecidos por el SENA. Esto asegura que los aprendices estén preparados para enfrentar los desafíos de un mercado laboral en constante evolución.

En resumen, la formación en lenguajes de programación dentro del programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software del SENA es un aspecto clave para garantizar que los aprendices estén preparados para los desafíos del mercado laboral. A través de una propuesta estructurada, basada en las tendencias actuales y metodologías efectivas, se puede optimizar el proceso de enseñanza y aprendizaje, contribuyendo al desarrollo profesional de los estudiantes y al fortalecimiento del sector tecnológico en el país.

La integración de lenguajes como JavaScript y GoLang en la formación de aprendices del SENA además de fortalecer su perfil técnico, les va a proporcionar herramientas relevantes para abordar las necesidades de la industria tecnológica. Mientras que JavaScript destaca por su aplicabilidad en el desarrollo web interactivo, GoLang representa una solución innovadora para proyectos que demandan rendimiento y escalabilidad. Ambos lenguajes son esenciales para preparar a los aprendices con las competencias que exige el entorno laboral actual.

5.10 Cursos complementarios

Un curso complementario es una modalidad educativa que permite a los estudiantes adquirir conocimientos o habilidades adicionales en un área específica, complementando su formación inicial. Este tipo de curso es flexible y está diseñado para responder a necesidades específicas del mercado laboral o intereses personales (González & Morales, 2019).

Los pasos a seguir con la formación complementaria es aumentar la oferta educativa con el propósito de aumentar las posibilidades de actualización de conocimiento del talento humano y que sobre todo, con programas de formación encaminados a las necesidades del sector productivo del mediano y largo plazo con lo que se denomina las ocupaciones del futuro, relacionados con manejo de bases de datos, desarrollo de aplicaciones, robótica, innovaciones tecnológicas en diferentes sectores y campos como el BlockChain, la cual consiste en una es una tecnología de registro distribuido que permite almacenar información de manera segura, transparente y descentralizada. Se compone de una cadena de bloques que contienen datos organizados en registros digitales inmutables. Cada bloque está vinculado al anterior mediante un algoritmo criptográfico, lo que asegura la integridad de la información y dificulta su alteración o manipulación, la inteligencia artificial, la seguridad informática, el eCommerce y los métodos productivos que garanticen mayor eficiencia y productividad en el sector agropecuario e industrial con procedimientos de automatización de tareas, y con la oportunidad de la generación de mayor empleo. (Universidad Externado de Colombia, 2023).

Un curso desde la educación virtual es una experiencia formativa completamente digital que utiliza plataformas y recursos en línea para facilitar el aprendizaje autónomo y

colaborativo. Este tipo de cursos ofrece flexibilidad y accesibilidad para diversos contextos y públicos (Salinas, 2020).

5.11 Lenguaje de programación. Teorías

Un lenguaje de programación es un lenguaje formal o artificial, compuesto por símbolos, que, por medio de ciertas instrucciones, permite a un programador dar órdenes o establecer acciones consecutivas y algoritmos que servirán para crear programas que controlen el comportamiento físico y lógico de una máquina. (Sebesta, 2020).

Los lenguajes de programación hacen posible que haya comunicación entre la máquina y el programador, con el fin de establecer de forma precisa diferentes aspectos, tales como:

- Qué datos debe operar un software en específico
- Cómo debe almacenar los datos o trabajarlos
- Qué acciones debe realizar de acuerdo con lo ejecutado por el usuario

Los lenguajes de programación utilizan elementos concretos, es decir, no hay espacio para ambigüedades o interpretaciones. Es un sistema de comunicación con significados concretos que nos permite decirle a las máquinas cómo queremos que se comporten.

Esta es la principal diferencia entre los lenguajes artificiales y el lenguaje natural. (MAYO. 2020)

Para la empresa Open Webinars Un lenguaje de programación es un conjunto de reglas y sintaxis que permite a los programadores dar instrucciones a una computadora para realizar tareas específicas. OpenWebinars. (n.d.).

Estos lenguajes actúan como un puente entre los humanos y las máquinas, facilitando la creación de software, aplicaciones y sistemas que ejecutan las instrucciones definidas en el código. (OpenWebinars, n.d.)

En la informática moderna, los lenguajes de programación son esenciales para el desarrollo de casi cualquier tecnología. Desde aplicaciones móviles y software de escritorio hasta sitios web y sistemas operativos, los lenguajes de programación permiten a los desarrolladores crear productos digitales que utilizamos a diario. (OpenWebinars, n.d.)

Sin ellos, la comunicación con el hardware del ordenador sería mucho más complicada y limitada, ya que las máquinas solo entienden instrucciones en lenguaje de máquina. (Cuadrado 2020)

5.12 Hipótesis

5.12.1 Hipótesis de Trabajo HT

La propuesta de sugerir un curso complementario sobre lenguajes de programación en el programa de formación titulada virtual en Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar, demuestra ser viable, congruente con los lineamientos institucionales y curriculares del SENA, como alternativa plausible, orientada a mejorar el proceso formativo, a fortalecer competencias técnicas de los aprendices y a promover la permanencia en el programa.

5.12.2 Hipótesis Nula Ho

La propuesta de sugerir un curso complementario sobre lenguajes de programación en el programa de formación titulada virtual en Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar, no demuestra ser viable, ni congruente con los lineamientos institucionales y curriculares del SENA, así que no sería una alternativa plausible para mejorar el proceso formativo, fortalecer competencias técnicas de los aprendices ni para promover la permanencia en el programa.

5.13 Variables

5.13.1 Definición Conceptual y Operacional de variables

Tabla 2. Definición Conceptual y Operacional de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional
Curso complementario (Variable Criterio)	Modalidad educativa diseñada para brindar formación adicional o específica sobre un tema particular a través de plataformas digitales. (Moore, Dickson-Deane, & Galyen, 2011)	Proceso de diseño de un curso virtual adicional sobre lenguajes de programación en el programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software.

5.14 Operacionalización de Variables

Tabla 3. Operacionalización de variables

Variable	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	Escala
Curso complementario (VI)	Diseño del curso	Cantidad de módulos y temas desarrollados en el curso.	Revisión documental del curso.	Categorica

5.14.1 Relación entre variables

Dado el alcance descriptivo del estudio, solamente se plantea una variable criterio, que corresponde al curso complementario en lenguajes de programación, que se diseña como propuesta de implementación para la institución. En este estudio no se plantean otras variables, así que no hay lugar al establecimiento de relaciones entre las mismas.

6. Metodología

Se presenta a continuación, el enfoque de la investigación, el alcance, las fases que permiten alcanzar cada uno de los objetivos planteados, la población, los instrumentos y su validación, procedimientos y técnicas aplicadas para recoger y analizar la información.

6.1 Enfoque y alcance de la investigación

Este proyecto se enmarca en el enfoque de la metodología cualitativa, La metodología cualitativa se centra en comprender los fenómenos desde la perspectiva de los participantes, explorando en profundidad sus experiencias, percepciones y significados. Este enfoque permite analizar el contexto y las dinámicas sociales, se utilizan técnicas como observación directa y observación documental, para generar una comprensión rica y contextualizada del problema de investigación (Creswell, 2014).

6.2 Población

En el presente estudio no aplica la selección de una población y una muestra, puesto que en análisis diagnóstico se basa en una revisión documental y la propuesta no se aplica a la población a la que va dirigido el curso.

6.3 Instrumentos

De acuerdo con el enfoque de la investigación cualitativa y según los objetivos específicos, los instrumentos que sirven de apoyo para la presente propuesta son: el **Documento Diagnóstico**, el cual permite analizar las metodologías pedagógicas actuales, las características del rendimiento académico y la permanencia de los aprendices del programa Tecnología Virtual en Análisis y desarrollo de software del SENA en el Centro de Comercio y Servicios del SENA, Regional Bolívar centrado en lenguajes de programación. Otro instrumento es igualmente el documento de la **Arquitectura Pedagógica** del curso complementario sobre lenguajes de programación, el cual está basado en estrategias pedagógicas innovadoras y pretende apoyar el proceso educativo para

para mejorar la participación y aprendizaje autónomo de los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar.

Así mismo un tercer instrumento, es el **Documento de Planeación Pedagógica** del curso complementario sobre lenguajes de programación, el cual va orientado a mejorar el proceso formativo de los aprendices de la Tecnología virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar: por último el cuarto instrumento son **Las Guías de Aprendizaje** del curso complementario sobre lenguajes de programación, el cual se orienta a mejorar el proceso formativo de los aprendices de la Tecnología virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar.

6.4 Técnicas para el análisis de la información

Las técnicas de análisis que aplican a la presente propuesta son las técnicas cualitativas que permitirán la interpretación de manera profunda los contenidos y las características de los instrumentos desarrollados. Estas técnicas son:

Análisis documental. el cual se aplica en el **Documento Diagnóstico** y se define como la revisión y evaluación sistemática de los documentos y soportes que sustentan los datos del diagnóstico acerca de la situación de los aprendizajes respecto del curso virtual. Este análisis permite identificar patrones, relaciones y aspectos clave para diseñar e implementar el curso complementario virtual en lenguajes de programación.

Otra técnica es el análisis descriptivo, el cual se aplica al documento de la **Arquitectura Pedagógica** del curso, este análisis permite detallar las características específicas de cada componente del documento y facilita la verificación y la relación que tiene con los objetivos propuestos, muestra de manera detallada la estructura y funcionalidad en el marco del curso.

Como tercera técnica de análisis, se tiene el **Análisis interpretativo,** el cual se aplica directamente sobre el **Documento de la Planeación Pedagógica,** su enfoque va principalmente direccionado hacia la comprensión del significado y la coherencia pedagógica del curso y sus

componentes basados en el contexto del diseño curricular del curso virtual que se propone. Por último, la cuarta técnica de análisis es la

Como cuarta técnica de análisis de los instrumentos, se tiene la **técnica de análisis documental**, que se aplica a las guías de aprendizaje y va enfocada en la revisión estructurada de su contenido, diseño y coherencia pedagógica con todo el proceso del curso desde su diseño hasta su puesta en marcha para que quede al servicio de los estudiantes. Este proceso permitirá evaluar la calidad de las guías y su coherencia con los objetivos propuesto para el curso, las competencias a desarrollar y las necesidades de los estudiantes.

6.5 Trabajo de Campo

El trabajo de campo estuvo direccionado hacia la elaboración de los instrumentos los cuales fueron los siguientes documentos:

- Diagnóstico
- Arquitectura Pedagógica
- Planeación Pedagógica
- Guías de Aprendizaje

6.6 Procesamiento de los datos

En cumplimiento de los objetivos específicos se obtuvieron los siguientes resultados:

El presente estudio es de enfoque **cualitativo**, ya que busca explorar y comprender de manera profunda los elementos pedagógicos y académicos que intervienen en el diseño de un curso complementario sobre lenguajes de programación. Según Flick (2015), la investigación cualitativa permite describir, analizar e interpretar fenómenos educativos en contextos específicos.

6.7 Tipo de Estudio

El tipo de estudio es **descriptivo-propositivo**, ya que:

1. **Descriptivo:** Se enfoca en analizar las metodologías pedagógicas actuales, así como las características del rendimiento académico y la permanencia de los aprendices en el programa

virtual. Según Hernández-Sampieri et al. (2018), los estudios descriptivos permiten especificar características y factores asociados con un fenómeno en particular.

2. **Propositivo:** Este componente se orienta a diseñar un curso complementario sobre lenguajes de programación, planteando estrategias pedagógicas innovadoras que favorezcan la mejora del proceso formativo.

6.8 Alcance del Estudio

El alcance es **descriptivo y proyectivo**.

- **Descriptivo:** Permite identificar las características actuales del proceso formativo en el programa de Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software.
- **Proyectivo:** Busca proponer soluciones concretas, como la creación de un curso complementario, para optimizar el aprendizaje de los lenguajes de programación.

6.9 Diseño de la Investigación

El diseño del estudio es **no experimental y transversal**.

- **No experimental:** Según Hernández-Sampieri et al. (2018), este diseño se caracteriza por observar los fenómenos educativos tal como ocurren, sin manipular las variables directamente.
- **Transversal:** Se realiza en un periodo definido para recolectar datos y diseñar el curso complementario, permitiendo analizar el estado actual y proyectar propuestas.

6.10 Fases de la Investigación

El desarrollo de este estudio se llevará a cabo en cuatro fases principales:

6.10.1 Fase 1: Revisión teórica y diagnóstico inicial

Objetivo: Analizar las metodologías pedagógicas actuales, el rendimiento académico y la permanencia de los aprendices.

Actividades:

Revisión documental de literatura relacionada con estrategias pedagógicas en entornos virtuales y lenguajes de programación.

Análisis de informes académicos y normatividad del SENA.

Aplicación de instrumentos como encuestas y entrevistas para recopilar datos sobre las necesidades de los aprendices.

6.10.2 Fase 2: Diseño de la propuesta pedagógica

Objetivo: Plantear la arquitectura pedagógica del curso complementario.

Actividades:

Identificación de contenidos esenciales en lenguajes de programación.

Diseño de estrategias pedagógicas innovadoras basadas en principios de enseñanza virtual y aprendizaje autónomo.

6.10.3 Fase 3: Elaboración del curso complementario

Objetivo: Diseñar las guías de aprendizaje y el documento de planeación pedagógica del curso.

Actividades:

Construcción de la Planeación Pedagógica

Creación de materiales didácticos, incluyendo guías interactivas y recursos audiovisuales.

Validación inicial del contenido con expertos pedagógicos y técnicos.

6.10.4 Fase 4: Evaluación y ajuste de la propuesta

Objetivo: Garantizar la calidad y viabilidad del curso complementario.

Actividades:

Revisión del curso por parte de instructores del SENA.

Incorporación de retroalimentación para optimizar la propuesta final.

7. Análisis de resultados

7.1 Análisis de las metodologías, rendimiento académico y permanencia.

(Diagnóstico)

Análisis DOFA de las metodologías, rendimiento académico y permanencia.

(Diagnóstico)

El presente diagnóstico DOFA tiene como objetivo analizar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas relacionadas con las metodologías de enseñanza, el rendimiento académico y la permanencia de los aprendices en el contexto educativo del SENA. Para garantizar que las afirmaciones presentadas están fundamentadas, se emplearon diversas técnicas de recolección de datos y análisis de indicadores específicos, las cuales se describen a continuación:

Revisión documental: Se analizaron informes internos del SENA y estadísticas institucionales sobre rendimiento académico, tasas de aprobación y deserción, Informe de Actividades y otros a los que se tuvo autorización. Este análisis permitió identificar tendencias y patrones clave relacionados con los aprendizajes y el desempeño en módulos específicos.

Encuestas y entrevistas: El SENA ha aplicado encuestas a aprendices para recopilar sus percepciones sobre la efectividad de las metodologías implementadas, las herramientas digitales disponibles y los principales retos en su proceso formativo. Asimismo, han realizado entrevistas semiestructuradas con instructores y coordinadores académicos para obtener una visión integral de los desafíos educativos.

Fortalezas	Oportunidades
1. Enfoque pedagógico que combina teoría y práctica, en coherencia con estándares de la industria del software.	1. Creciente demanda de tecnólogos en desarrollo de software, lo que aumenta la empleabilidad de los egresados.
2. Implementación de estrategias activas como aprendizaje basado en proyectos y resolución de problemas.	2. Disponibilidad de herramientas digitales y simuladores que pueden complementar las metodologías actuales.
3. Infraestructura física adecuada en los entornos del SENA, como salas de informática.	3. Avances tecnológicos que permiten desarrollar entornos virtuales de aprendizaje más efectivos.
4. Alta aceptación por parte de los aprendices de las metodologías basadas en proyectos y recursos digitales.	4. Posibilidad de establecer alianzas con empresas del sector para fortalecer las prácticas y proyectos.
Debilidades	Amenazas
1. Variabilidad en el rendimiento académico, especialmente en módulos avanzados como programación orientada a objetos.	1. Alta tasa de deserción, especialmente influida por la falta de conectividad y equipos tecnológicos en los hogares.
2. Baja percepción del acompañamiento de instructores en entornos virtuales.	2. Complejidad percibida de algunos contenidos, lo que puede desmotivar a los aprendices.
3. Dificultades para la transición de conceptos básicos a su implementación práctica.	3. Competencia con programas similares en otras instituciones que puedan ofrecer mejores condiciones.
4. Falta de acceso a internet de alta fidelidad y equipos modernos para algunos estudiantes.	4. Impactos externos como pandemias o crisis económicas que agravan las tasas de deserción.

Análisis Estrategias DOFA:

- Fortalecimiento de las metodologías actuales (FO): Aprovechar la aceptación de las metodologías activas para integrarlas con recursos innovadores como simuladores y tutoriales interactivos.
- Mitigar debilidades (FA): Implementar talleres de nivelación y refuerzo en módulos complejos como programación orientada a objetos, involucrando instructores más activamente.

- Aprovechamiento de oportunidades (DO): Desarrollar programas de becas o subsidios para equipos tecnológicos y conectividad, facilitando el acceso a estudiantes con limitaciones económicas.
- Control de amenazas (DA): Diseñar estrategias de seguimiento personalizado, con tutorías y sesiones de orientación para abordar las necesidades individuales de los aprendices y reducir la deserción.

En concordancia con el primer objetivo específico establecido, se presenta, a continuación, un análisis de las metodologías pedagógicas, el rendimiento académico y la permanencia en la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del SENA.

El análisis de las metodologías pedagógicas actuales empleadas en el programa de Tecnología Virtual en Desarrollo de Software del SENA revela un enfoque que combina la enseñanza teórica y práctica, sincronizado con los estándares de formación técnica y tecnológica exigidos por la industria del software. Estas metodologías buscan potenciar el aprendizaje autónomo y el desarrollo de competencias aplicadas a través de estrategias como la resolución de problemas, el aprendizaje basado en proyectos, y el uso de entornos virtuales de aprendizaje (EVA). Estos aspectos se exaltan en los aprendices del SENA.

Un aspecto destacado de este diagnóstico es el impacto de estas metodologías en el rendimiento académico de los aprendices. Se ha observado que, aunque las estrategias pedagógicas están diseñadas para fomentar la comprensión profunda y la aplicabilidad de los lenguajes de programación, existen muchos altibajos en los resultados académicos. Esta variabilidad recibe influencias por factores como la accesibilidad tecnológica, las habilidades previas de los aprendices, y el nivel de acompañamiento por parte de los instructores en los entornos virtuales. Todos los entornos de aprendizaje del SENA, cuentan con salas de informática, para los estudios, pero en sus hogares no todos cuentan con la

facilidad del acceso a internet de alta fidelidad y no cuentan con equipos modernos lo que a veces les dificulta avanzar en el estudio.

En términos de permanencia, se identifica que uno de los mayores desafíos es la deserción, la cual está asociada a factores como la falta de conectividad, dificultades para equilibrar responsabilidades laborales y académicas, y la percepción de complejidad en algunos contenidos. Para abordar este reto, es indispensable que se implementen estrategias más personalizadas que promuevan la participación activa y el seguimiento continuo de los aprendices.

Asimismo, centrando el análisis en los lenguajes de programación, se evidencia que algunos aprendices enfrentan dificultades al transitar desde los conceptos básicos hasta la implementación práctica, especialmente en áreas como la programación orientada a objetos y el manejo de estructuras avanzadas. Esto resalta la necesidad de fortalecer las metodologías actuales con recursos educativos innovadores, como simuladores, tutoriales interactivos y proyectos colaborativos.

Por lo anterior, aunque las metodologías pedagógicas actuales proporcionan una base sólida para la formación en este programa, el análisis subraya la importancia de ajustarlas continuamente para atender las necesidades específicas de los aprendices, mejorar su rendimiento académico y garantizar su permanencia. Este enfoque permitirá que los futuros técnicos o tecnólogos egresen con competencias integrales, capaces de responder a las demandas de un sector en constante evolución como es el desarrollo de software.

Para fortalecer el análisis con cifras y cuadros estadísticos, se incluyen datos como tasas de deserción (Tabla 1 y Figura 1), rendimiento académico promedio (Tabla 5 y Figura 2) y

porcentajes relacionados con la percepción de los aprendices sobre las metodologías pedagógicas actuales (Tabla 6 y Figura 3).

Tasa de deserción: En la (Tabla 4 y Figura 1) se muestra el comparativo entre los años recientes desde 2019 a 2022, destacando cómo la deserción ha fluctuado y sus posibles causas y evidenciándose que el año 2020 fue el de más alta deserción motivada por el fenómeno de la pandemia

Tasa de Deserción en el Programa Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software

Tabla 4.Tasa de Deserción

Año	Número de Aprendices Matriculados	Aprendices que Desertaron	Tasa de Deserción (%)
2019	200	40	20%
2020	220	50	22.7%
2021	210	35	16.6%
2022	230	30	13%

Fuente: Informe Actividades SENA consolidado 2019-2022

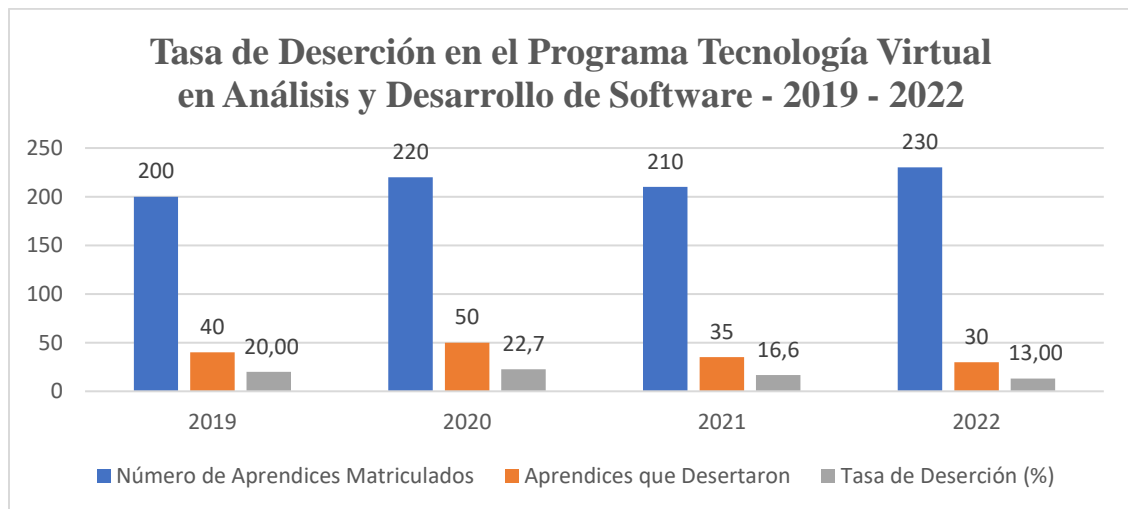


Figura 1. Tasa de Deserción

Como se observa en la (tabla 4, figura 1) en 2020, la tasa de deserción alcanzó su punto más alto (22.7%), representando un aumento en comparación con el 2019 (20%). Este incremento puede atribuirse principalmente a los desafíos impuestos por la pandemia, como: La transición abrupta hacia el aprendizaje completamente virtual, lo que mostró mayormente las dificultades tecnológicas para los aprendices con recursos limitados.

La falta de acceso a equipos modernos y conectividad de alta calidad en los hogares, limitando la capacidad de los estudiantes para continuar con sus estudios.

El impacto emocional, económico y social generado por la pandemia, que afectó la estabilidad y el compromiso académico de muchos estudiantes.

En 2021, la tasa de deserción disminuyó a 16.6%, y en 2022 se redujo aún más, alcanzando el 13%. Este descenso puede estar relacionado con: El aprendizaje institucional de los retos del 2020, permitiendo mejorar las estrategias pedagógicas y tecnológicas. La adaptación progresiva de los aprendices al modelo virtual y el fortalecimiento de las competencias digitales. El posible retorno gradual a actividades semipresenciales o híbridas, que pudieron mitigar las dificultades de conectividad y acompañamiento.

Rendimiento académico promedio: Se presenta un gráfico que indica los promedios académicos generales de los aprendices, divididos por módulos.

Tabla 5 Rendimiento Académico promedio por módulo

MODULOS				
Fundamentos de Programación	Programación orientada a objetos	Bases de Datos	Desarrollo Web	Programación Avanzada
4,2	3,5	4	3,8	3,2

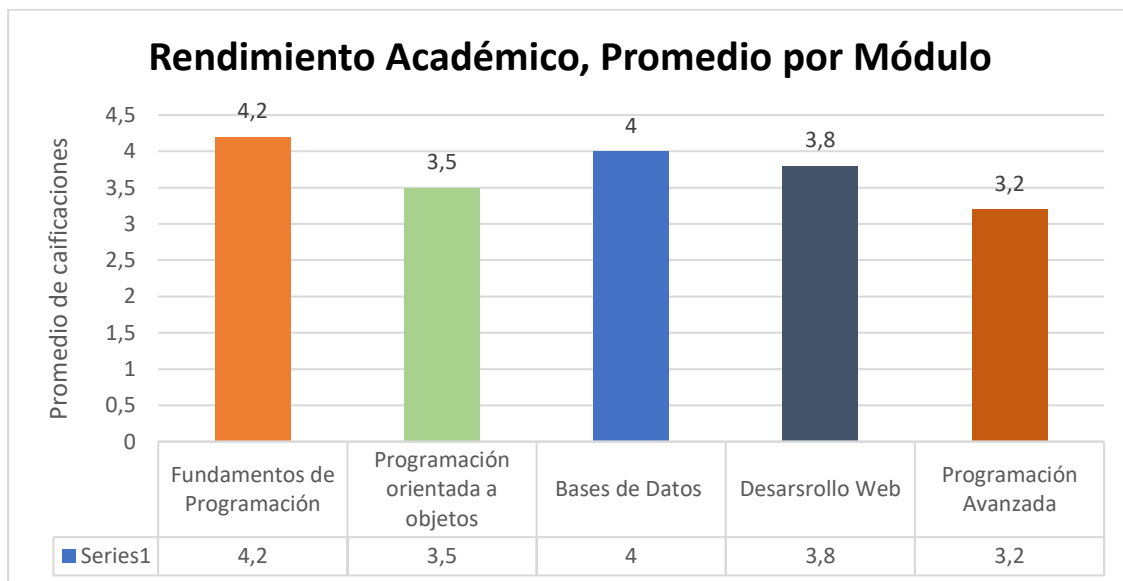


Figura 2. Rendimiento Académico Promedio por Módulo.

En la (Tabla 5, Figura 2) se muestra el rendimiento académico promedio por módulo. Allí se puede observar que el rendimiento académico promedio de los aprendices en los diferentes módulos del programa refleja una variabilidad. A continuación, se realiza un análisis de los datos presentados:

El módulo Fundamentos de Programación obtuvo el promedio más alto (4,2), lo cual indica que los aprendices tienen un buen desempeño al adquirir conceptos básicos y desarrollar habilidades iniciales de programación.

Este resultado sugiere que las metodologías empleadas para este módulo, como la resolución de problemas básicos y la introducción progresiva de conceptos, son efectivas en la etapa inicial de aprendizaje.

El rendimiento disminuye significativamente en módulos más complejos como Programación Orientada a Objetos (3,5) y Programación Avanzada (3,2). Lo que muestra que estas áreas requieren una comprensión más profunda de conceptos abstractos y su aplicación práctica, lo que podría estar relacionado con: Dificultades en la transición desde los fundamentos hacia la resolución de problemas avanzados. Limitaciones en el acompañamiento académico o recursos educativos que faciliten la comprensión de temas complejos. Brechas en habilidades previas que impactan el aprendizaje en estos módulos.

Los módulos Bases de Datos (4,0) y Desarrollo Web (3,8) presentan promedios aceptables, pero evidencian una ligera disminución en comparación con Fundamentos de Programación.

Esto podría estar relacionado con: La necesidad de combinar habilidades teóricas y prácticas en el manejo de herramientas específicas. Retos asociados al acceso a plataformas y recursos tecnológicos para realizar prácticas en entornos virtuales. La disminución en los promedios en módulos como Programación Avanzada puede contribuir a la percepción de dificultad en el programa, desmotivando a algunos aprendices y aumentando el riesgo de deserción.

Este patrón refuerza la importancia de implementar estrategias de refuerzo académico en las áreas más complejas para garantizar la continuidad y el éxito de los estudiantes.

Percepción de aprendices sobre metodologías. Se presenta los datos de una encuesta sobre la Percepción de las Metodologías, que reposa en el archivo del SENA del año 2023.

Tabla 6 Percepción de los aprendices sobre metodologías

Ítem	Respuesta Positiva (%)	Respuesta Negativa (%)	Neutral (%)
Metodología basada en proyectos	75%	15%	10%
Uso de recursos digitales	80%	12%	8%
Acompañamiento de instructores	5%	20%	15%

Fuente: Informa de actividades SENA 2020 a 2023

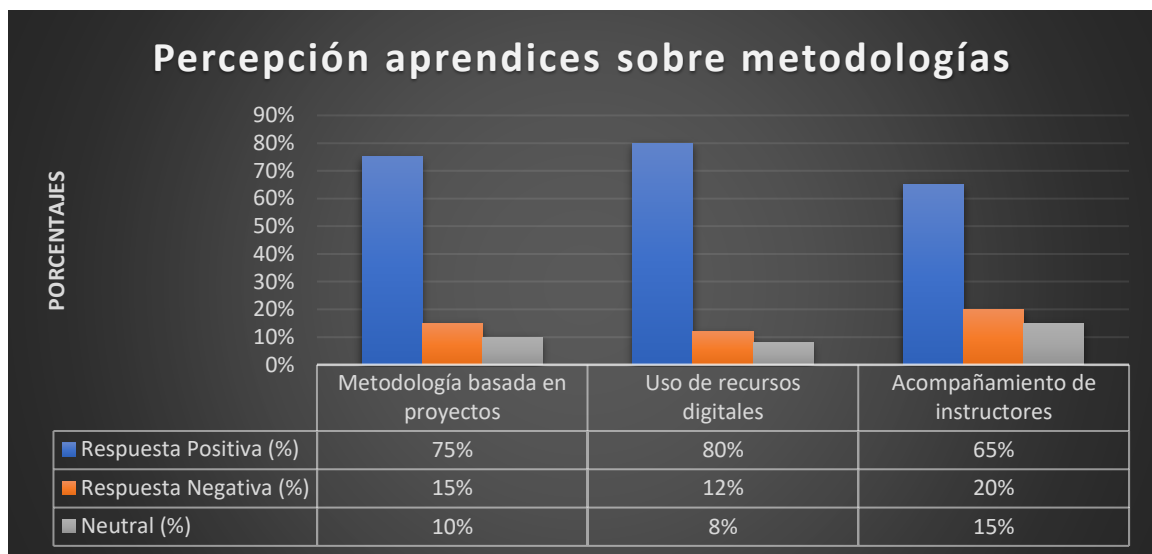


Figura 3. Percepción aprendices sobre metodologías

Se puede observar en la Tabla 6, Figura 3 que las respuestas positivas respecto de las metodologías superan a las negativas y a las neutrales, demostrando que la metodología basada en proyectos, el uso de recursos digitales y el acompañamiento de los instructores, está siendo aceptado y los aprendices trabajan con comodidad con estas metodologías.

Los datos proporcionados en la (Tabla 6, Figura 3) permiten evaluar la percepción de los aprendices sobre las metodologías pedagógicas implementadas en el programa,

destacando fortalezas en algunos enfoques y áreas de mejora en otros. A continuación, se presenta un análisis detallado de cada ítem evaluado:

Metodología basada en proyectos (75% de respuesta positiva):

Esta metodología cuenta con una amplia aceptación por parte de los aprendices, lo que refleja que trabajar en proyectos prácticos contribuye significativamente al aprendizaje y la aplicación de conceptos teóricos. La baja proporción de respuestas negativas (15%) y neutrales (10%) sugiere que esta estrategia es efectiva para mantener el interés y facilitar la comprensión de los contenidos.

Este enfoque parece ir en coherencia bien con las demandas de la industria del software, que prioriza la capacidad de resolver problemas prácticos en entornos reales.

Uso de recursos digitales (80% de respuesta positiva): La alta aceptación del uso de herramientas digitales indica que los aprendices reconocen su valor en el aprendizaje técnico y la accesibilidad de contenidos. Sin embargo, el 12% de respuestas negativas y el 8% neutrales podrían estar asociados con desafíos en el acceso a tecnología moderna y conectividad confiable fuera de los entornos educativos del SENA, como se menciona en otros análisis.

Es crucial seguir innovando en la implementación de plataformas digitales, asegurando su accesibilidad para todos los aprendices, independientemente de sus recursos personales.

Acompañamiento de instructores (5% de respuesta positiva): Este aspecto destaca como la principal área de oportunidad, ya que solo un 5% de los aprendices perciben el acompañamiento de los instructores como positivo, mientras que un significativo 20% lo considera negativo y un 15% tiene una percepción neutral. Estos datos pueden sugerir que los aprendices enfrentan dificultades al recibir retroalimentación o apoyo personalizado en

los entornos virtuales, lo cual impacta negativamente en su experiencia de aprendizaje. El acompañamiento insuficiente podría estar vinculado a una relación aprendiz-instructor desbalanceada o a limitaciones en el tiempo y recursos disponibles para el seguimiento individual.

8. Propuesta de solución a la problemática

Diseño de la Arquitectura Pedagógica para el Curso Complementario sobre Lenguajes de Programación.

Presentación

En cumplimiento del segundo objetivo específico, se presenta la arquitectura pedagógica del curso, que representa la estructura fundamental sobre la cual se diseñan las experiencias de aprendizaje de los participantes. En este caso, el curso complementario sobre lenguajes de programación está orientado a los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del Centro de Comercio y Servicios SENA, Regional Bolívar, con el fin de fortalecer el proceo académico. Este diseño busca proporcionar una base sólida en conceptos y habilidades prácticas de programación, utilizando estrategias pedagógicas innovadoras que fomenten tanto la participación activa como el aprendizaje autónomo.

El objetivo principal de este diseño es crear un entorno de aprendizaje efectivo y motivador, donde los aprendices puedan desarrollar competencias clave que respondan a las demandas del mercado laboral actual. La estructura del curso incluye módulos interrelacionados, actividades prácticas y recursos educativos digitales cuidadosamente seleccionados para optimizar el proceso formativo. Esta arquitectura no solo promueve la adquisición de conocimientos técnicos, sino también habilidades transversales como la resolución de problemas, el trabajo colaborativo y la autoevaluación, esenciales para el desempeño profesional en el ámbito del desarrollo de software.

Tabla 7. Arquitectura Pedagógica del Curso Complementario

Componente	Descripción	Estrategias Pedagógicas Innovadoras	Resultados Esperados
Propósito del curso	Mejorar las competencias técnicas y el aprendizaje autónomo en lenguajes de programación.	Enfoque en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) y gamificación.	Incremento en la participación y retención del conocimiento.
Metodología	Mixta (asincrónica y sincrónica).	Uso de plataformas virtuales como Moodle y simuladores en línea (Replit, Edabit). Bajo Criterios de Java Script y GoLang	Aprendizaje flexible y adaptable al ritmo del aprendiz.
Módulos de aprendizaje	1. Introducción a la programación. 2. Estructuras de control. 3. Proyecto integrador.	Diseño modular, con actividades interactivas como foros, cuestionarios en línea y simulaciones prácticas.	Desarrollo de competencias específicas en cada módulo.
Actividades de aprendizaje	Resolución de problemas, talleres prácticos, programación en vivo y análisis de casos reales.	Incorporación de retos por niveles, simuladores interactivos y aprendizaje colaborativo en foros de discusión.	Refuerzo de habilidades prácticas y solución de problemas complejos.
Material de apoyo	Guías interactivas, videos tutoriales, artículos académicos y recursos gamificados.	Curación de recursos educativos digitales (RED) relevantes, como Khan Academy, W3Schools y Scratch.	Autonomía en el aprendizaje y consolidación de conceptos.
Evaluación	Formativa y sumativa: autoevaluaciones, evaluación por pares y evaluación final del proyecto.	Uso de rúbricas claras y herramientas digitales para seguimiento de progresos, como Google Forms o Moodle Quiz.	Identificación de fortalezas y áreas de mejora en el aprendizaje.

Plataformas y herramientas	Moodle, Classroom, Scratch, Stack Overflow y Codecademy.	Google Replit, (OVA) y simuladores que promuevan la interacción y el aprendizaje autónomo.	Integración de objetos virtuales de aprendizaje (OVA) y simuladores que fomentan la participación.	Acceso a recursos modernos y tecnológicos que fomentan la participación.
Rol del instructor	Guía y facilitador del aprendizaje.	Tutorías en línea, acompañamiento en foros y retroalimentación personalizada.	Mejora en el acompañamiento y orientación hacia metas de aprendizaje.	
Estrategias de motivación	Gamificación y aprendizaje colaborativo.	Incorporación de elementos como insignias digitales, clasificaciones y proyectos grupales.	Incremento en la participación activa y compromiso de los aprendices.	
Duración del curso	40 horas distribuidas en 4 semanas.	Progresión modular para garantizar equilibrio entre carga académica y tiempo de aprendizaje.	Completar el curso dentro del tiempo estimado.	

Fuente: Elaboración propia 2024

Contenido Modular del curso de Complementario sobre Lenguajes de Programación

Tabla 8. Contenido Modular del curso de Complementario

Módulo	Título	Objetivo Específico	Competencia	Actividad Principal	Recurso Digital
1	Introducción a la programación	Comprender los fundamentos de la programación y el pensamiento lógico.	Formular pseudocódigos básicos.	Crear un pseudocódigo para una tarea cotidiana.	Khan Academy: Introducción a la programación.
2	Estructuras de control	Aplicar estructuras condicionales y ciclos en problemas simples de programación.	Diseñar soluciones algorítmicas básicas.	Programar un algoritmo que calcule descuentos en compras.	W3Schools: JavaScript. GoLang
3	Proyecto integrador	Desarrollar un programa funcional que resuelva un problema real.	Implementar soluciones completas.	Crear un programa de gestión de reservas con interfaz básica.	Replit: Simulación en línea.

Resultados Esperados del Curso, para el cumplimiento de las competencias

1. Mejora en la participación de los aprendices mediante actividades dinámicas e interactivas.
2. Desarrollo de competencias técnicas específicas en lenguajes de programación.
3. Mayor retención del conocimiento y aplicación práctica de lo aprendido.

Planeación Pedagógica del Curso Complementario sobre Lenguajes de Programación

Presentación

En cumplimiento del tercer objetivo específico, el presente documento de planeación pedagógica constituye una guía integral para la implementación del curso complementario sobre lenguajes de programación, diseñado específicamente para los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar. Este curso responde a la necesidad de fortalecer las competencias técnicas de los aprendices, preparando a los futuros desarrolladores de software para afrontar los desafíos del sector tecnológico actual.

La planeación pedagógica se fundamenta en una combinación de enfoques metodológicos y estrategias pedagógicas innovadoras que priorizan la participación activa, el aprendizaje autónomo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Además, el curso integra recursos digitales y actividades dinámicas que enriquecen la experiencia de aprendizaje, asegurando que los objetivos formativos se cumplan de manera efectiva.

En este contexto, el documento ofrece una descripción detallada de los módulos, objetivos, competencias, actividades, y recursos educativos digitales utilizados, proporcionando una herramienta valiosa tanto para los instructores como para los aprendices. Este diseño busca garantizar la calidad del proceso formativo, promoviendo un aprendizaje significativo y relevante para el desarrollo académico y profesional de los aprendices.

Planeación Pedagógica del Curso Complementario sobre Lenguajes de Programación

En cumplimiento del tercer objetivo específico, este documento de planeación pedagógica constituye una guía integral para la implementación del curso complementario sobre lenguajes de programación, diseñado específicamente para los aprendices de la Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar. Este curso responde a la necesidad de fortalecer las competencias técnicas de los aprendices, preparando a los futuros desarrolladores de software para afrontar los desafíos del sector tecnológico actual.

La planeación pedagógica se fundamenta en una combinación de enfoques metodológicos y estrategias pedagógicas innovadoras que priorizan la participación activa, el aprendizaje autónomo y la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Además, el curso integra recursos digitales y actividades dinámicas que enriquecen la experiencia de aprendizaje, asegurando que los objetivos formativos se cumplan de manera efectiva.

Este documento ofrece una descripción detallada de los módulos, objetivos, competencias, actividades y recursos educativos digitales utilizados, proporcionando una herramienta valiosa tanto para los instructores como para los aprendices.

PROPUESTA DE FORMACIÓN EN LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN EN LA TECNOLOGIA VIRTUAL DE ANÁLISIS Y DESARROLLO DE SOFTWARE DEL SENA

Tabla 9. Planeación Pedagógica

GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL PROCEDIMIENTO PLANEACIÓN DEL DESEMPEÑO QUINCENAL FORMANDO PLANEACIÓN PEDAGÓGICA DEL PROYECTO (SEMESTRAL)															
Fecha de Elaboración										05/11/2024					
Denominación del Programa de Formación										Curso Complementario: Lenguajes de Programación, Apoyo al Tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software					
Modalidad de Ejecución										Virtual					
Código interno del Programa										El español					
Nombre del Proyecto (Diligencia esta casilla únicamente si es un programa de formación virtual)										Comunicación de software integrador de tecnologías orientadas a servicios					
Código del Proyecto (Diligencia esta casilla únicamente si es un programa de formación virtual)										El español					
Instructor(es) que elaboró la planeación pedagógica										Majaretta Claudia Cortes Villar Liliana Patricia Vargas E.		Estudiante Maestra Gestión de la educación Virtual Estudiante Maestra Gestión de la educación Virtual			
FASE DE PROYECTO (si el programa es de estudio)	ACTIVIDAD DE PROYECTO (si el programa es de estudio)	COMPETENCIA	RESULTADOS DE APRENDIZAJE	ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE A DESARROLLAR	DURACIÓN ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE (HORAS)		ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS ACTIVAS	AMBITOS DE APRENDIZAJE TÍPICOS			CRITERIOS DE EVALUACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	OBSERVACIONES		
					HORAS TRABAJO DIRECTO	HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE		AMBIENTE	MATERIALES DE FORMACIÓN	INSTRUCTORES RESPONSABLES					
NA	Introducción a los Lenguajes de Programación	Identificar los principios, fundamentos de los lenguajes de programación y sus diferencias entre lenguajes compilados e interpretados formal pseudotipología básica.	Comprender los conceptos básicos, fundamentos de la programación y el pensamiento lógico de los lenguajes de programación y su importancia en el desarrollo de software.	Crear un pseudotipo para una tarea cotidiana. Realizar ejercicios de lógica básica.	6	4	Aprendizaje basado en proyectos.	LMS Programas de software libre	• Video explicativo: ¿Qué es un lenguaje de programación? (YouTube)	1	Desarrolla habilidades en lenguajes de programación que permitan a los aprendices mejorar su desarrollo académico y profesional en el ámbito del desarrollo de software.	Evidencia de Producto: Cartura inicial: Documento introducción a los lenguajes de programación. Evidencia de Desempeño: Foro interactivo: Debate en la plataforma sobre los lenguajes de programación más utilizados en la industria actual. Evidencia de Conocimiento: Prácticas: Evaluación de conocimientos previos. Cuestionario	Encuentro sincrónico por cada sesión. Se sugiere realizar un encuentro sincrónico con aprendices para dar a conocer el objetivo de la actividad del proyecto, los términos de referencia del proceso formativo, las actividades a realizar y las evidencias que se deberán aportar. Entre encuentros se realizarán un general espacio de retroalimentación con aprendices, según el desarrollo de actividades de aprendizaje, así como dudas e inquietudes, técnicamente orientadas, entre otros procesos necesarios para la formación de los aprendices.		
	Fundamentos de Programación Estructurada	Disear algoritmos básicos utilizando estructuras de control (condicionales, iterativas y bucles).	Aplicar los principios básicos de programación estructurada en la solución de problemas simples.	Programar un algoritmo que calcule descuentos en compras. Resolver problemas prácticos, con estructuras condicionales.	6	4	Aprendizaje basado en proyectos. Microaprendizaje.		Tutorial interactivo: Control Estructura o los (Effective C++)					Comprende los fundamentos de los lenguajes de programación y su aplicación en el desarrollo de software.	Evidencia de Producto: Tarea práctica: Crear un algoritmo para calcular el promedio de notas. Evidencia de Desempeño: Ejercicios de algoritmos: Usar herramientas virtuales para escribir código básico (ej. CodeSandBox - JSFiddle - Replit - The Ge Playground - Ocode). Evidencia de Conocimiento: Evaluación formativa: Resolver ejercicios prácticos en equipo.
	Introducción a JSP/Servlet y Control Orientado a Objetos (POO)	Implementar clases, objetos, atributos y métodos en un lenguaje de programación.	Reconocer conceptos básicos de la programación orientada a objetos (POO) aplicados en la resolución de problemas.	Disear un programa de gestión de reservas. Proyectar el lanzamiento de un lenguaje y recibir retroalimentación. Escribir un informe técnico del proyecto.	6	4	Aprendizaje Colaborativo. Tutorías Virtuales		Curso interactivo (Effective C++)					Aplica estructuras de control y manejo de datos para resolver problemas computacionales.	Evidencia de Conocimiento: Búsqueda de análisis. Evidencia de Desempeño: Actividad práctica. Evidencia de Producto: Pon de colaboración.
	Desarrollo de una Aplicación Básica	Disear, implementar y documentar una solución funcional utilizando estructuras de control y POO	Integrar conocimientos adquiridos para crear una aplicación básica.		6	4	Aprendizaje Colaborativo. Tutorías Virtuales		- EE recomendado: PyCharm - Guía: Cómo documentar proyectos en GitHub (GitHub Docs)					Diseña y desarrolla programas básicos que integren lógica algorítmica y estructuras de datos. Fortalece el aprendizaje autónomo y la participación activa mediante estrategias pedagógicas innovadoras.	Evidencia de Conocimiento: Planeación del proyecto. Evidencia de Desempeño: Implementación del proyecto. Evidencia de Producto: Presentación del proyecto.

Fuente: Elaboración Propia. 2024

1. Información General del Curso

Tabla 10. Información general del curso

Elemento	Descripción
Título del Curso	Curso Complementario de Lenguajes de Programación
Programa Académico	Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software
Institución	Centro de Comercio y Servicios del SENA, Regional Bolívar
Duración del Curso	40 horas distribuidas en 4 semanas
Modalidad	100% Virtual
Facilitador(es)	Nombre del instructor o equipo de instructores

2. Justificación

El curso complementario de lenguajes de programación se propone para fortalecer las competencias técnicas de los aprendices del programa de Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar. Dado el rápido avance de la tecnología y la demanda creciente de profesionales capacitados en diversos lenguajes de programación, este curso busca proporcionar a los aprendices las herramientas necesarias para mejorar su desempeño académico y aumentar su empleabilidad en el sector tecnológico.

3. Objetivos

Objetivo General

Desarrollar habilidades en lenguajes de programación que permitan a los aprendices mejorar su desempeño académico y profesional en el ámbito del desarrollo de software.

Objetivos Específicos

Comprender los fundamentos de los lenguajes de programación y su aplicación en el desarrollo de software.

Aplicar estructuras de control y manejo de datos para resolver problemas computacionales.

Diseñar y desarrollar programas básicos que integren lógica, algoritmos y estructuras de datos.

Fomentar el aprendizaje autónomo y la participación activa mediante estrategias pedagógicas innovadoras.

4. Contenido del Curso

Tabla 11. Contenido del curso

Módulo	Título	Objetivo Específico	Competencia	Actividades Principales	Recursos Digitales Sugeridos
1	Introducción a la Programación	Comprender los conceptos básicos de la programación y el pensamiento lógico.	Formular pseudocódigos básicos.	Crear un pseudocódigo para una tarea cotidiana. Realizar ejercicios de lógica básica.	Khan Academy - Introducción a la programación
2	Estructuras de Control y Datos	Aplicar estructuras condicionales y ciclos en problemas simples de programación.	Diseñar soluciones algorítmicas básicas.	Programar un algoritmo que calcule descuentos en compras. Resolver problemas prácticos usando	JavaScript y GoLang

				estructuras condicionales.	
3	Proyecto Integrador	Desarrollar un programa funcional que resuelva un problema real.	Implementar soluciones completas.	Diseñar un programa de gestión de reservas. Presentar el proyecto en un foro grupal y recibir retroalimentación. Escribir un informe técnico del proyecto.	Replit - Simulación en línea, Codecademy Aprende a programar con JavaScript y GoLang

5. Metodología y Estrategias Pedagógicas

Tabla 12. Metodología y Estrategias Pedagógicas

Estrategia	Descripción	Herramientas/Recursos
Aprendizaje Basado en Proyectos	Desarrollo de proyectos prácticos que integren los conocimientos adquiridos.	GitHub, Google Classroom, Replit
Microaprendizaje	Lecciones cortas y enfocadas para facilitar el aprendizaje autónomo.	Videos tutoriales, infografías, módulos interactivos
Gamificación	Uso de elementos de juego para aumentar la motivación y el	CodeCombat, Edabit, plataformas de gamificación como Kahoot

	compromiso de los aprendices.	
Aprendizaje Colaborativo	Trabajo en equipo y aprendizaje entre pares mediante foros y actividades grupales.	Foros de Moodle, Google Meet, Slack
Tutorías Virtuales	Sesiones de apoyo y orientación personalizadas con los instructores.	Zoom, Google Meet, herramientas de videoconferencia

6. Evaluación del Curso

Tabla 13. Evaluación del curso

Aspecto Evaluado	Indicador Específico	Descripción	Calificación (1-5)
Evaluación inicial (línea base)	Tasa de deserción actual	Porcentaje de aprendices que abandonan el programa en etapas iniciales y avanzadas.	
	Rendimiento académico promedio	Notas obtenidas por los aprendices en módulos críticos como programación orientada a objetos.	
	Encuestas diagnósticas	Opiniones de los aprendices sobre factores que afectan su rendimiento y permanencia.	
Monitoreo durante el curso	Indicadores de participación	Porcentaje de estudiantes que completan actividades propuestas en el curso.	
	Progreso académico	Evaluaciones parciales para medir la mejora en habilidades	

		específicas desarrolladas en el curso.
	Feedback de aprendices	Encuestas rápidas y entrevistas breves sobre la utilidad del contenido y estrategias implementadas.
Evaluación posterior al curso	Tasa de deserción	Comparación de las tasas de abandono antes y después de la implementación del curso.
	Promedio de calificaciones	Incremento o estabilidad en el rendimiento académico en módulos clave.
	Indicadores de satisfacción	Percepción de los aprendices e instructores sobre el impacto del curso en su formación.
Métricas específicas	Tasa de deserción	Porcentaje de estudiantes que continúan en el programa tras el curso, comparado con períodos previos.
	Incremento promedio en notas	Diferencia en calificaciones promedio antes y después del curso en áreas críticas.
	Tasa de completitud del curso	Porcentaje de aprendices que completan todas las actividades del curso.
	Nivel de satisfacción	Valoración promedio obtenida de encuestas sobre utilidad y efectividad del curso (escala de 1 a 5).
Instrumentos de recolección de datos	Cuestionarios digitales	Aplicación de encuestas en línea para recolectar información clave.
	Análisis de datos académicos	Evaluación de registros de rendimiento y participación de los estudiantes.
	Entrevistas semiestructuradas	Conversaciones dirigidas para profundizar en percepciones y experiencias.
	Reportes de plataformas de aprendizaje	Análisis de métricas generadas por las herramientas digitales utilizadas en el curso.

	Modificación de contenidos	Ajustes en los módulos del curso según resultados obtenidos.
Propuesta de ajustes basados en resultados	Optimización de herramientas digitales	Mejora en las plataformas y recursos utilizados.
	Implementación de estrategias adicionales	Incorporación de nuevas estrategias para mejorar retención y rendimiento.

6. Cronograma del Curso


Tabla 14. Cronograma del curso

Semana	Módulo	Actividades Principales
1	Introducción a la Programación	Presentación del curso y objetivos. Introducción a la programación.
2	Estructuras de Control y Datos	Desarrollo de ejercicios prácticos en estructuras condicionales y ciclos.
3	Proyecto Integrador	Diseño y desarrollo del proyecto integrador. Retroalimentación entre pares.
4	Proyecto Integrador	Presentación final del proyecto. Evaluación de los aprendizajes adquiridos.

Conclusión de la planeación

El curso complementario sobre lenguajes de programación ofrece una formación integral y práctica para los aprendices del SENA. Al finalizar, se espera que los estudiantes cuenten con habilidades sólidas en el uso de lenguajes de programación, estén mejor preparados para enfrentar los retos del mercado laboral y puedan contribuir significativamente al desarrollo del sector tecnológico.

En cumplimiento del objetivo específico cuatro: Elaboración de las guías de aprendizaje para el curso complementario.




GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL
PROCEDIMIENTO DESARROLLO CURRICULAR
GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa complementario de Formación:** Lenguajes de Programación. Apoyo al tecnólogo en Análisis y Desarrollo de Software
- **Código del Programa de Formación:** Por asignar.
- **Nombre del Proyecto:** N/A
- **Actividad de Proyecto:** Estructurar procesos lógicos a través de un lenguaje de programación
- **Actividad de Aprendizaje:** Reconocer los conceptos básicos del lenguaje de programación Golang que conlleven a la solución de una situación planteada.
- **Competencia:** Analizar los requerimientos del cliente para construir el sistema de información
- **Resultados de Aprendizaje Alcanzar:**
Identificar cada uno de los conceptos y principios que constituye la programación orientada a objetos para interpretar el diseño.
- **Duración de la Guía:** 40 horas

2. PRESENTACION

Introducción a Golang



Golang

La presente guía aborda la introducción a la programación estructurada, usando el lenguaje de programación Go, también conocido como Golang, es un lenguaje de programación desarrollado por Google. Lanzado en 2009, Go fue diseñado para ser simple, eficiente y escalable, enfocándose en resolver algunos de los problemas que los desarrolladores enfrentaban con lenguajes más antiguos. Go combina la eficiencia y seguridad de un lenguaje compilado como C con la facilidad de uso de lenguajes interpretados como Python. Go es especialmente conocido por su manejo de la concurrencia, lo que lo convierte en una opción ideal para aplicaciones que requieren ejecutar múltiples tareas simultáneamente. Golang ha ganado popularidad en el desarrollo de sistemas distribuidos, microservicios y aplicaciones en la nube, gracias a su capacidad para manejar grandes volúmenes de tráfico de manera eficiente.

GFPI-F-019 V3



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

3. FORMULACION DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

3.1 Actividades de Reflexión Inicial

El avance tecnológico no sería posible si no existiera el software o las aplicaciones que lo soporte. Es importante distinguir la evolución y funcionalidad de la programación de sistemas de información.

Actividad de Aprendizaje Inicial: Reconocer la importancia y el alcance de la programación en Golang

Realice grupos de trabajo de 3 aprendices y piensen en la red social que más usan: supongan que el funcionamiento de este sitio falla, haciendo que los mensajes lleguen a otras personas o los datos de los usuarios queden expuestos, que las fotos y los contactos se pierdan o simplemente no puedan iniciar sesión. Piensen, reflexionen y conteste de forma escrita lo siguiente.

- ¿Qué haría como usuario en cada una de las situaciones?
- Si usted fuera el creador de la red social ¿cuáles serían las estrategias para solucionar el problema?
- ¿Qué porcentaje de personas cree que usan las redes sociales?
- ¿Para qué usa las redes sociales?
- ¿El uso de estos sitios ha alejado a las personas? ¿Por qué?
- ¿Qué otras aplicaciones o sitios consideran interesantes? ¿Por qué?

Después del trabajo grupal socialicen sus respuestas entre todos a través de un encuentro sincrónico.

Duración de la actividad: 10 horas

Tipo de Actividad: Grupal

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje.

La programación avanzada requiere de lenguajes más potentes, que puedan procesar peticiones del usuario eficientemente, para lograr desarrollar ambientes webs óptimos se requiere de un conjunto de elementos que trabajen en sincronía.

Actividad de Aprendizaje 1: Identificar los principios fundamentales de los lenguajes de programación y las diferencias entre lenguajes compilados e interpretados. Formular pseudocódigos básicos.

Evidencia de Producto:

Lectura inicial: Documento Introducción a los lenguajes de programación.

Evidencia de Desempeño:

Foro interactivo: Debate en la plataforma sobre los lenguajes de programación más utilizados en la industria actual.

Evidencia de Conocimiento:

Cuestionario diagnóstico: Evaluación de conocimientos previos.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

➤ Observe los recursos **Videos** en los siguientes enlaces:

<https://www.youtube.com/watch?v=rKt5o6cnUX0>

<https://www.youtube.com/watch?v=hLJu73AK3F0>

Duración de la actividad: 10 Horas

Tipo de Actividad: Grupal

Actividad de Aprendizaje 02: Diseñar algoritmos básicos utilizando estructuras de control (secuencias, decisiones y bucles).

Evidencia de Producto:

Taller práctico: Crear un algoritmo para calcular el promedio de notas.

Evidencia de Desempeño:

Simulador de algoritmos: Usar herramientas virtuales para ejecutar códigos básicos (e.g., CodeSandbox – JSFiddle – Replit - The Go Playground - Go.dev.).

Evidencia de Conocimiento:

Evaluación formativa: Resolver ejercicios prácticos en equipo.

➤ Observe los recursos **Videos** en los siguientes enlaces:

<https://www.youtube.com/watch?v=CWZL0sE-2CE>

<https://www.youtube.com/watch?v=ZU5PjU25XA>

Actividad de Aprendizaje 3: Implementar clases, objetos, atributos y métodos en un lenguaje de programación.

Evidencia de Conocimiento:

Lectura y análisis

Evidencia de Desempeño:

Actividad práctica

Evidencia de Producto:

Foro colaborativo

Duración de la actividad: 10 Horas

Tipo de Actividad: Grupal



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

Actividad de Aprendizaje 4: Diseñar, implementar y documentar una solución funcional utilizando estructuras de control y POO.

Evidencia de Conocimiento:

Planeación del proyecto

Evidencia de Desempeño:

Implementación del proyecto

Evidencia de Producto:

Presentación del proyecto.

Duración de la actividad: 10 Horas

Tipo de Actividad: Grupal

4. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
<p>Evidencia de Producto: Lectura inicial: Documento Introducción a los lenguajes de programación.</p> <p>Evidencia de Desempeño: Foro interactivo: Debate en la plataforma sobre los lenguajes de programación más utilizados en la industria actual.</p> <p>Evidencia de Conocimiento: Cuestionario diagnóstico: Evaluación de conocimientos previos.</p>	<p>Desarrolla habilidades en lenguajes de programación que permitan a los aprendices mejorar su desempeño académico y profesional en el ámbito del desarrollo de software.</p>	<p>Lista de chequeo</p>



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

5. GLOSARIO DE TERMINOS

Ciente: es la persona o empresa receptora de un bien, servicio, producto o idea, a cambio de dinero u otro artículo de valor

Dominio web: nombre único que identifica a un sitio web en Internet. El propósito principal de los nombres de dominio en Internet y del sistema de nombres de dominio (DNS), es traducir las direcciones IP de cada nodo activo en la red, a términos memorizables y fáciles de encontrar.

Golang: es un lenguaje de programación de código abierto desarrollado por Google. Fue diseñado para simplificar el proceso de desarrollo de software y, al mismo tiempo, brindar alto rendimiento y eficiencia. Golang presenta una sintaxis de tipado estático, recolección de elementos no utilizados y soporte integrado para programación concurrente, lo que lo hace particularmente adecuado para crear aplicaciones web escalables, servicios en la nube y sistemas distribuidos. Su simplicidad y solidez lo han hecho cada vez más popular entre los desarrolladores que buscan una alternativa moderna a lenguajes como C++ y Java. ****Respuesta breve:**** Golang, o Go, es un lenguaje de programación de código abierto creado por Google, conocido por su simplicidad, eficiencia y fuerte soporte para programación concurrente, lo que lo hace ideal para aplicaciones escalables y servicios en la nube.

Estructura de control: permiten modificar el flujo de ejecución de las instrucciones de un programa. Con las estructuras de control se puede: De acuerdo con una condición, ejecutar un grupo u otro de sentencias

Función: una subrutina o subprograma (también llamada procedimiento, función o rutina), como idea general, se presenta como un subalgoritmo que forma parte del algoritmo principal, el cual permite resolver una tarea específica.

Hosting: servicio que provee a los usuarios de Internet un sistema para poder almacenar información, imágenes, vídeo, o cualquier contenido accesible vía web.

Programación: proceso de diseñar, codificar, depurar y mantener el código fuente de programas de computadora. El código fuente es escrito en un lenguaje de programación.

Protocolo: Conjunto de reglas.

Servidor web: Un servidor web o servidor HTTP es un programa informático que procesa una aplicación del lado del servidor, realizando conexiones bidireccionales o unidireccionales y síncronas o asíncronas con el cliente y generando o cediendo una respuesta en cualquier lenguaje o Aplicación del lado del cliente.

Url: es una sigla del idioma inglés correspondiente a Uniform Resource Locator (Localizador Uniforme de Recursos). Se trata de la secuencia de caracteres que sigue un estándar y que permite denominar recursos dentro del entorno de Internet para que puedan ser localizados.

Web: sistema de distribución de documentos de hipertexto o hipermedios interconectados y accesibles vía Internet.



SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Procedimiento de Desarrollo Curricular
GUÍA DE APRENDIZAJE

6. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Cuadrado, G. C. (2020, agosto 7). Qué es Go: Guía para principiantes. *Openwebinars.net*.
<https://openwebinars.net/blog/que-es-go/>

Download and install. (s/f). ..go.dev. Recuperado el 10 de diciembre de 2024, de <https://go.dev/doc/install>

Lacruz, L. J. C. (2024, abril 15). *Primeros pasos con GoLang.* freecodecamp.org.
<https://www.freecodecamp.org/espanol/news/primeros-con-golang/>

(S/f). *Memoriascinted.com.* Recuperado el 10 de diciembre de 2024, de <https://memoriascinted.com/wp-content/uploads/2021/08/Programacion-estructurada-en-Go-lang.pdf>

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	Claudia Correa Villar Liliana Vargas Escobar	Instructores	ADSO Virtual	10 de diciembre de 2024

Información General

Elemento	Descripción
Presentación	El diseño de guías de aprendizaje como herramienta fundamental para estructurar el proceso formativo.
Público objetivo	Aprendices del programa Tecnología Virtual en Análisis y Desarrollo de Software del SENA, Regional Bolívar.
Objetivo general	Promover competencias técnicas y transversales mediante actividades, recursos y estrategias innovadoras.
Enfoque pedagógico	Basado en la arquitectura pedagógica y planeación previamente desarrolladas.
Componentes de las guías	Título, objetivo, competencias, actividades, recursos digitales y recomendaciones.

Módulo 1: Introducción a los Lenguajes de Programación

Elemento	Descripción
Objetivo	Comprender los conceptos básicos de los lenguajes de programación y su importancia en el software.
Competencia	Identificar principios fundamentales y diferencias entre lenguajes compilados e interpretados.

Actividades	1. Lectura inicial 2. Foro interactivo 3. Cuestionario diagnóstico
Recursos	- Video explicativo (YouTube) - Infografía sobre lenguajes compilados e interpretados (Khan Academy)
Recomendaciones	Leer material complementario para consolidar los conceptos clave.

Módulo 2: Fundamentos de Programación Estructurada

Elemento	Descripción
Objetivo	Aplicar los principios básicos de programación estructurada en la solución de problemas simples.
Competencia	Diseñar algoritmos básicos utilizando estructuras de control (secuencias, decisiones y bucles).
Actividades	1. Taller práctico 2. Simulador de algoritmos 3. Evaluación formativa

Recursos	- Tutorial interactivo (Effective Go) - Guía básica de algoritmos (Repositorio SENA)
Recomendaciones	Participar activamente en talleres y usar simuladores para afianzar conocimientos.

Módulo 3: Introducción a JavaScript y Golang Orientada a Objetos (POO)

Elemento	Descripción
Objetivo	Reconocer conceptos básicos de la programación orientada a objetos (POO) y aplicarlos en la resolución de problemas.
Competencia	Implementar clases, objetos, atributos y métodos en un lenguaje de programación.
Actividades	1. Lectura y análisis 2. Actividad práctica 3. Foro colaborativo
Recursos	- Curso interactivo (Effective Go) - Video: Conceptos básicos de POO (Coursera)
Recomendaciones	Practicar escribiendo código y buscar ejemplos en línea para comparar implementaciones.

Módulo 4: Proyecto Final: Desarrollo de una Aplicación Básica

Elemento	Descripción
Objetivo	Integrar conocimientos adquiridos para crear una aplicación básica.
Competencia	Diseñar, implementar y documentar una solución funcional utilizando estructuras de control y POO.
Actividades	1. Planeación del proyecto 2. Implementación 3. Presentación
Recursos	- IDE recomendado: PyCharm - Guía: Cómo documentar proyectos en GitHub (GitHub Docs)
Recomendaciones	Dividir el proyecto en etapas claras y realizar pruebas frecuentes para asegurar su correcto funcionamiento.

Importancia de las Guías

Aspectos destacados

- Facilitan el aprendizaje autónomo y significativo.
- Promueven la interacción entre aprendices e instructores.
- Fomentan el uso de herramientas digitales innovadoras.

9. Discusión

La propuesta de formación en lenguajes de programación en el programa virtual de Análisis y Desarrollo de Software del SENA está fundamentada en un análisis detallado de las necesidades formativas y laborales del contexto educativo, destacando su coherencia con el marco teórico y normativo, como lo esboza Barona (2024), acerca del déficit de talento en el sector de las tecnologías de la información, el cual proyecta un panorama crítico, pero a la vez constituye una oportunidad para implementar estrategias pedagógicas que permitan fortalecer competencias técnicas, reducir la deserción y aumentar la oferta de puestos de trabajo para los aprendices una vez hayan culminado sus ciclo de formación.

Por lo tanto, cabe anotar que la educación virtual, al constituirse en una alternativa de formación, plantea ventajas y desafíos que han sido ampliamente documentados. Por ejemplo, Siemens (2005) hace énfasis en que el aprendizaje en entornos digitales fomenta la autonomía y la construcción activa del conocimiento, siempre y cuando se integren estrategias pedagógicas que promuevan el compromiso del aprendiz. En la misma línea académica, Moore y Kearsley (2012) subrayan la importancia de diseñar e implementar experiencias de aprendizaje interactivas y personalizadas, elementos que han sido tenidos en cuenta al diseñar el curso complementario desde la presente propuesta, que incluye guías prácticas y simuladores de algoritmos diseñados para facilitar el aprendizaje autónomo.

Así mismo, el diseño pedagógico del curso responde directamente a la pregunta problema: ¿Qué estrategias pedagógicas pueden implementarse en la enseñanza de lenguajes de programación para mejorar los procesos formativos? así, lo destacan Álvarez y López (2021), quienes mencionan que el aprendizaje basado en proyectos (Project-Based Learning, PBL) se posiciona como una de las metodologías más efectivas para enseñar programación,

ya que permite a los estudiantes aplicar conocimientos en contextos reales, fortaleciendo tanto habilidades técnicas como transversales.

Para comprobar el cumplimiento de los objetivos específicos, la discusión se aborda desde los siguientes puntos clave:

La revisión de metodologías actuales y características del rendimiento de los aprendices evidencia que las principales dificultades están asociadas con la transición hacia el aprendizaje virtual, la limitada experiencia con herramientas digitales y el acompañamiento pedagógico insuficiente, sumado a la deficiencia en la conectividad (Mendoza, 2022). Estas barreras son coherentes con los hallazgos de Rovai (2003), quien atribuye la deserción en programas virtuales a factores como la falta de interacción social y la sobrecarga laboral. La propuesta, al incluir estrategias como tutorías personalizadas y actividades interactivas, mitiga estos desafíos y fomenta un aprendizaje más integral.

Igualmente, la arquitectura diseñada para el curso complementario, se basa en modelos pedagógicos contemporáneos que integran teoría y práctica. Según Guzmán y Rodríguez (2020), la enseñanza de lenguajes de programación debe adaptarse a las tendencias del mercado laboral, incorporando lenguajes como JavaScript y GoLang por su relevancia en el desarrollo de aplicaciones modernas. Además, Gvirtz y Palamidessi (2020) destacan la importancia de los enfoques pedagógicos que promuevan la resolución de problemas y la creatividad, principios que orientan las actividades propuestas en el curso.

De igual manera, la planificación pedagógica del curso complementario resultó ser un componente clave para organizar de manera lógica y eficaz las actividades de enseñanza. Su estructura detallada, que incluye objetivos bien definidos, cronogramas claros y métodos de enseñanza innovadores, garantiza que los estudiantes puedan adquirir habilidades técnicas

de manera gradual y relevante. Además, esta planificación contempla mecanismos para realizar un seguimiento constante del progreso de los aprendices, lo que fortalece su motivación y mejora los procesos de aprendizaje dentro del entorno virtual.

Por su parte las guías de aprendizaje diseñadas para el curso son herramientas fundamentales para fomentar la autonomía del estudiante, un aspecto crítico en la educación virtual (Bates, 2015). Estas guías, estructuradas con objetivos claros, actividades prácticas y recursos interactivos, aseguran que los aprendices puedan avanzar a su propio ritmo mientras desarrollan habilidades específicas en programación. Además, como sugieren Sacristán (2015) y Zabalza (2013), estas guías integran elementos teóricos y prácticos, garantizando su pertinencia y sostenibilidad.

Así mismo, desde el marco normativo, la presente propuesta está en congruencia con los estándares establecidos por el SENA y el Ministerio de Educación Nacional (MEN). Normas como la Ley 1341 de 2009 y el Decreto 1075 de 2015 refuerzan la importancia de garantizar la calidad en los programas virtuales y de integrar competencias digitales como parte esencial de la formación académica. La incorporación de simuladores y proyectos colaborativos además de responder a estas normativas, igualmente contribuyen a fortalecer la formación integral de los aprendices, como lo sugiere Freire (2006) al destacar el carácter transformador de la educación.

En cuanto a la problemática de la deserción, Kember (1995) y Garrison y Anderson (2003) coinciden en que se trata de un fenómeno multifactorial que requiere estrategias integrales. La propuesta del curso complementario aborda este desafío mediante un diseño que combina tutorías, recursos interactivos y actividades prácticas orientadas a contextos reales del sector tecnológico, lo que fomenta el sentido de pertenencia y el compromiso de

los aprendices, mejorando el arraigo y la permanencia en los cursos y técnicas y tecnologías que inician.

Finalmente, y analizando el cumplimiento de los objetivos específicos y la pertinencia del diseño propuesto, estos se destacan como contribuciones significativas para fortalecer los procesos formativos del SENA. La integración de herramientas tecnológicas, como simuladores de algoritmos, y lenguajes de programación modernos, como JavaScript y GoLang, posiciona al curso como una solución innovadora y viable para preparar a los aprendices frente a las demandas del mercado laboral global.

Por lo anterior, la presente propuesta además de responder a las necesidades identificadas en el contexto del programa de Análisis y Desarrollo de Software, así mismo, sienta las bases para una formación técnica más efectiva, en congruencia con las tendencias educativas y laborales contemporáneas.

10. Conclusiones y Trabajo Futuro

Las conclusiones se relacionan con los resultados alcanzados, los objetivos correspondientes y las hipótesis comprobadas. El trabajo futuro plantea las investigaciones que se podrían plantear a partir de ésta.

10.1 Conclusiones

La investigación en cumplimiento del objetivo uno, permitió identificar que las estrategias pedagógicas actuales utilizadas en el programa de Tecnología en Análisis y Desarrollo de Software del SENA presentan limitaciones para responder a las necesidades específicas de los aprendices. Las metodologías innovadoras, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de simuladores interactivos, se destacan como herramientas efectivas para mejorar los procesos formativos, fomentar la autonomía y garantizar una experiencia de aprendizaje significativa. Estas estrategias demuestran su relevancia para reducir la deserción y aumentar la retención de los estudiantes en programas de formación virtual.

Como cumplimiento del objetivo dos, se diseñó la arquitectura pedagógica sobre lenguajes de programación basado en estrategias pedagógicas innovadoras para mejorar la participación y aprendizaje autónomo creada para el curso complementario, logró integrar de manera efectiva los fundamentos teóricos y prácticos necesarios para el aprendizaje autónomo. Los contenidos estructurados por módulos, las actividades interactivas y los simuladores de algoritmos garantizaron una alineación con las demandas del mercado laboral y los estándares educativos del SENA. Esta arquitectura no solo facilita la comprensión de conceptos complejos, sino que también promueve la aplicación práctica de conocimientos, fortaleciendo competencias técnicas y transversales en los aprendices.

Posteriormente y en cumplimiento del objetivo tres, se diseñó la planeación pedagógica del curso complementario demostrando ser un elemento esencial para estructurar de manera coherente y eficiente las actividades de formación. Su diseño la planeación detallada, basada en objetivos claros, cronogramas definidos y estrategias didácticas innovadoras, asegura que los aprendices puedan desarrollar habilidades técnicas de forma progresiva y significativa. Además, esta planeación integra elementos que permiten un seguimiento continuo del avance de los estudiantes, lo que refuerza el compromiso y optimiza los procesos de aprendizaje en un entorno virtual.

Finalmente, para el cumplimiento del objetivo específico cuatro, se elaboraron las guías de aprendizaje, las cuales se desarrollaron para el curso complementario, estas guías cumplen un papel clave en la mejora del proceso formativo, porque ofrecen instrucciones claras, objetivos definidos y recursos interactivos que fomentan el aprendizaje autónomo y la retención de conocimientos. Además, su diseño permitirá a los aprendices enfrentarse a retos reales del sector tecnológico, conectando los contenidos del curso con situaciones laborales prácticas y relevantes.

La propuesta aborda de manera integral el problema de la deserción, un desafío recurrente en la formación virtual del SENA. Al integrar tutorías personalizadas, estrategias pedagógicas innovadoras y recursos tecnológicos accesibles, se logra mitigar factores que tradicionalmente afectan la permanencia de los aprendices, como la falta de motivación y el aislamiento en entornos virtuales. Estos resultados resaltan la importancia de implementar enfoques pedagógicos que combinen acompañamiento constante y herramientas modernas adaptadas a las necesidades de los estudiantes.

El cumplimiento de los cuatro objetivos específicos garantiza que se ha dado cumplimiento de objetivo general, por cuanto se logró proponer un curso complementario sobre lenguajes de programación para contribuir a mejorar el proceso formativo en la tecnología virtual en Análisis y desarrollo de software del Centro de Comercio y Servicios del SENA, Regional Bolívar.

Como conclusión final, se puede afirmar que la formación en lenguajes de programación como JavaScript y GoLang permite a los aprendices adquirir competencias técnicas de alta demanda en el sector tecnológico. Este enfoque además de aumentar la empleabilidad de los estudiantes, igualmente fortalecen la capacidad del SENA para responder a los desafíos del mercado global, contribuyendo al desarrollo de talento humano competitivo y preparado para enfrentar las dinámicas de la industria 4.0.

10.2 Trabajo futuro

A partir del proyecto de investigación sobre la propuesta de formación en lenguajes de programación en la tecnología virtual de análisis y desarrollo de software del SENA, surgen diversas oportunidades para continuar el desarrollo de este enfoque pedagógico y ampliarlo a otros contextos educativos y laborales. Estas son algunas de las proyecciones posibles para el trabajo futuro:

Una de las principales oportunidades es la expansión de la propuesta pedagógica a otros programas técnicos y tecnológicos ofrecidos por el SENA, que enfrentan retos similares en términos de deserción estudiantil y actualización curricular. Adaptar el curso complementario de lenguajes de programación a otras áreas, como el desarrollo de bases de datos, la ciberseguridad o la inteligencia artificial, podría mejorar la formación técnica

en toda la institución y aumentar la relevancia de los programas frente a las demandas del mercado laboral.

Es fundamental realizar investigaciones futuras para evaluar el impacto de las metodologías innovadoras empleadas, como el aprendizaje basado en proyectos y el uso de simuladores interactivos. Esta evaluación permitiría obtener datos concretos sobre su efectividad en la mejora de la retención estudiantil, el rendimiento académico y la empleabilidad de los graduados, lo cual podría contribuir al perfeccionamiento de las estrategias pedagógicas implementadas.

Una oportunidad significativa sería el desarrollo de una plataforma digital personalizada que permita a los estudiantes aprender lenguajes de programación de manera autónoma, con recursos interactivos y feedback constante. Esta plataforma podría incluir herramientas como evaluaciones automatizadas, foros de discusión, tutorías en línea y simuladores de algoritmos, proporcionando un entorno de aprendizaje más dinámico y accesible para los aprendices, independientemente de su ubicación geográfica.

A medida que se implementen más cursos complementarios, sería relevante fortalecer las alianzas con empresas del sector tecnológico, que colaboren proporcionando casos prácticos, tecnologías de vanguardia y oportunidades de pasantías para los estudiantes. Esta colaboración permitirá mejorar la vinculación de los aprendices con el mercado laboral y ofrecer una formación más ajustada a las necesidades reales de las empresas.

Una vez validado el modelo en el contexto nacional, el trabajo futuro podría incluir la expansión del curso complementario a nivel internacional, especialmente en países con contextos educativos similares. La globalización de la educación y la demanda de habilidades tecnológicas a nivel mundial ofrecen una oportunidad para compartir y adaptar

este modelo a otras regiones, contribuyendo a la formación de talento en programación a
escala global.

11. Referencias

- Acosta, J., & Pérez, M. (2021). *Tendencias en la enseñanza de lenguajes de programación*. Editorial Digital.
- Álvarez, L., & Ruiz, M. (2020). *Innovación educativa en cursos cortos: Perspectivas desde la educación virtual*. *Revista de Educación y Tecnología*, 5(2), 45-60.
- Asociación Española de Fundaciones. (2019). *La revolución digital: impacto en las fundaciones*. Madrid: AEF.
- Balbaert, I. (2019). *La guía del lenguaje de programación Go*. Packt Publishing.
- Barona, G. (2022). La industria del software representa alrededor de US\$10.000 millones en Colombia. *Diario La República*. <https://www.larepublica.co/internet-economy/la-industria-del-software-representa-alrededor-de-us-10-000-millones-en-colombia-3330546>
- Bates, T. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus Open Education.
- Bates, T. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus Open Education.
- Bourdieu, P. (1979). *Los tres estados del Capital Cultural*. *Revista Sociológica*, 2 (5)
- Carrasco, J. (1997). *Hacia una enseñanza eficaz*. Madrid: Ediciones Rialp S.A.
- Castaño, E., Gallón, S., Gómez, K., Vásquez, J. (2004) *Deserción estudiantil universitaria: una aplicación de modelos de duración*. *Lecturas de Economía*, 60(enero-junio 2004), 39-65.
- Castor, A. (2024). *Perspectivas globales en la industria del software*. *Journal of Software Development*, 12(1), 45-58.
- Coll, C., & Monereo, C. (2010). *Psicología de la educación virtual*. Morata.
- COLOMBIA, M. D. (ABRIL de 2024). <https://www.mineducacion.gov.co/portal/Educacion-superior/Informacion-Destacada/196492:Educacion-virtual-o-educacion-en-linea>.

- Congreso de Colombia. (1992). *Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior*. Diario Oficial No. 40.700.
- Congreso de Colombia. (1994). *Ley 119 de 1994. Por la cual se reorganiza el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 41.239.
- Congreso de la República de Colombia. (1991). *Constitución Política de Colombia de 1991*.
- (1992). *Ley 30 de 1992. Por la cual se organiza el servicio público de la Educación Superior*. Diario Oficial No. 40.700.
- (1992). *Ley 30 de 1992. Por la cual se regula la educación superior en Colombia*.
- (1994). *Ley 119 de 1994. Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 41.330.
- (1994). *Ley 119 de 1994. Por la cual se reestructura el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) y se dictan otras disposiciones*. Diario Oficial No. 41.330.
- (2009). *Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. Diario Oficial No. 47.426.
- (2009). *Ley 1341 de 2009. Por la cual se define la política pública en infraestructura y TIC en Colombia*.
- (2018). *Ley 1915 de 2018*.
- (2018). *Ley 1915 de 2018. Por la cual se modifica la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor*. Diario Oficial No. 50.718.
- Cuadrado, G. C. (2020, julio 16). Qué es un lenguaje de programación: Guía para principiantes. *Openwebinars.net*. <https://openwebinars.net/blog/que-es-un-lenguaje-de-programacion/>
- Decreto 1075 de 2015 Ministerio de Educación Nacional. (2015). *Decreto 1075 de 2015. Decreto Único Reglamentario del Sector Educación*. Diario Oficial No. 49.523.
- Diario República. (2022). *El déficit de talento TI en Colombia: Una oportunidad para crecer*. Recuperado de <https://www.republica.com.co>
- Donovan, A. A., & Kernighan, B. W. (2016). *El lenguaje de programación Go*. Addison-Wesley.

El capital social desde la perspectiva de James Coleman. (1988).

Fernández, A. y Córdoba, D. (2006). *Nuevos ambientes de aprendizaje en postgrado: Integrando conocimientos, estrategias y herramientas tecnológicas*. Revista Investigación y Postgrado, 1 (21), 221-230

Finn (1989) *el modelo "Frustración – Autoestima" Discusión teórica en torno a los determinantes de la deserción escolar*. Centro De Investigación En Educación. Equipo de Investigación del CIE-PIIE:

Flanagan, D. (2020). *JavaScript: La guía definitiva* (7ª ed.). O'Reilly Media.

Freire, P. (2006). *Pedagogía del oprimido*. Siglo XXI Editores.

Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-learning in the 21st century: A framework for research and practice*. Routledge.

Gómez, J. (2020). La deserción en la educación virtual: Causas y estrategias de intervención. *Revista de Educación y Tecnología*, 22(3), 45-58.

González, J., Martínez, L., & Rodríguez, P. (2023). *Estrategias pedagógicas para la formación virtual en lenguajes de programación*. *Revista Educación y Tecnología*, 7(2), 34-50.

González, M., & Morales, J. (2019). *Formación continua y su impacto en el desarrollo profesional*. Editorial Académica.

Gorbaneff, Y. y Cancino, A. (2009). *Mapa conceptual para el aprendizaje basado en problemas*. *Revista de estudios gerenciales*, 10 (25), 111 – 124.

Grancolombiano, P. (s/f). *Sistema de Información Científica*. Redalyc.org. Recuperado el 23 de noviembre de 2024, de <https://www.redalyc.org/pdf/3439/343929221006.pdf>

Guri-Rosenblit, S. (2018). *The impact of ICT on education: A global perspective*. Springer.

Guzmán, R., & Rodríguez, L. (2020). *Importancia de la programación en la industria tecnológica*. *Revista de Innovación Tecnológica*, 15(2), 45-58.

Gvirtz, S., & Palamidessi, M. (2020). *Textos básicos de pedagogía*. Paidós.

Imbernón, F., Silva, P. & Guzmán, C. (2011). Competencias en los procesos de enseñanza– aprendizaje virtual y semipresencial. *Revista Científica de Educomunicación*, 36 (XVIII), 107–114.

Kember, D. (1995). Open learning courses for adults: A model of student progress. *Educational Technology Research and Development*, 43(1), 29-41.

La primera, E. T. de F., & Con, S. C. P. (s/f). “La formación complementaria que está compuesta por Cursos Cortos y Eventos y que tiene como finalidad actualizar y profundizar en los conocimientos y habilidades con las que ya cuenta un trabajador y que de igual forma le permita mantenerse en el mercado laboral formal.” Edu.co. Recuperado el 23 de noviembre de 2024, de

https://observatorio.sena.edu.co/Content/pdf/1_importancia_de_la_formacion_complementaria.pdf

Lenguaje de programación ¿Qué es? y ¿qué tipos existen? (2020, mayo 14). *Mediasource.mx*.

<https://www.mediasource.mx/blog/lenguaje-de-programacion>

Ley 1341 de 2009 Congreso de Colombia. (2009). *Ley 1341 de 2009. Por la cual se definen principios y conceptos sobre la Sociedad de la Información y la Organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)*. Diario Oficial No. 47.426.

Ley 1915 de 2018 Congreso de Colombia. (2018). *Ley 1915 de 2018. Por medio de la cual se modifica la Ley 23 de 1982 sobre derechos de autor y se incorporan disposiciones del Tratado de Marrakech*. Diario Oficial No. 50.686.

López, N y otros. (2002) Sobre la Problemática Pedagógica en la Educación Superior. Seminario Permanente. Neiva – Huila.

López, silva, Guevara, Cardenas Rubiano, Arguello, Jaime, Casallas, Gutiérrez (2011) Factores de Retención Estudiantil en la Educación Superior en el Departamento del Huila

Mendoza, C. (2022). *Retos de la formación técnica en la era digital. Educación y Tecnología*, 18(3), 33-50.

Mendoza, J. (2022). *Desafíos en la formación virtual técnica: El caso del SENA en Colombia. Revista de Innovación Educativa*, 10(2), 35-47.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2017). *Resolución 18583 de 2017. Por la cual se establecen lineamientos específicos para programas académicos en modalidad virtual*. Diario Oficial No. 50.400.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2019.). *Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*.

Documento que vincula la oferta educativa con las necesidades del sector productivo.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2018). *Orientaciones para la formación por competencias*. Guía para integrar habilidades técnicas y transversales en programas educativos.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). (2019). *Política de calidad para la educación virtual*.

Documento que detalla las condiciones mínimas de calidad para cursos virtuales en Colombia.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2017). *Resolución 18583 de 2017*.

Ministerio de Educación Nacional [MEN]. (2020). *Marco Nacional de Cualificaciones (MNC)*.

de www.mineduacion/cualificaciones

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC). (s.f.). *Estrategias de transformación digital en el sector educativo*. Recuperado de

www.mineduacion/tic/educación

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones [MinTIC]. (2021). *Estrategias de Transformación Digital en el Sector Educativo*.

Monguet, J., Fábregas, J. Delgado, D., Grimón, F. & Herrera, M. (2006). Efecto del Blendend Learning sobre el rendimiento y la motivación de los estudiantes. *Revista Inercencia*, 3 (31), 190.

Moore, M. G., & Kearsley, G. (2012). *Distance education: A systems view of online learning*. Wadsworth.

Moore, J. L., Dickson-Deane, C., & Galyen, K. (2011). *Entornos de e-learning, aprendizaje en línea y aprendizaje a distancia: ¿son lo mismo? Internet y la educación superior*, 14(2), 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2010.10.001>

Normograma del SENA [ACUERDO_SENA_0008_1997]. (s/f). SENA. Servicio Nacional de Aprendizaje. Recuperado el 6 de noviembre de 2024, de https://normograma.sena.edu.co/docs/acuerdo_sena_0008_1997.htm

OpenWebinars. (n.d.). *Qué es un lenguaje de programación*. OpenWebinars. Recuperado de

<https://openwebinars.net>

Ortiz, P. (2020). *Brechas digitales en la educación técnica*. *Revista Latinoamericana de Educación*, 10(1), 77-91.

Páez, H. y Arreaza, E. (2005). *Uso de una Plataforma virtual de aprendizaje en educación superior*. *Caso nicenet.org*. Maracay.

Pérez, A., & García, M. (2022). *Retos de la educación virtual: una perspectiva desde los aprendices*. *Educación y Sociedad Digital*, 5(4), 88-99.

Pérez, M., & Rodríguez, A. (2019). Factores asociados a la deserción en programas de educación virtual. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 18(2), 75-89.

Perrenoud, P. (2017). *Construir competencias desde la escuela*. Graó.

Pirela De Odón, D. (2004). Ideas para la formulación de políticas universitarias referidas al uso de tecnologías de información y comunicación y la educación virtual. *Rev. Ped.* [online]. Ene. 2004, vol.25, no.72 [citado 3 de mayo 2011], p.149-170. Disponible en la World Wide Web: . ISSN 0798-9792

Política Nacional de Educación Virtual Ministerio de Educación Nacional. (s.f.). *Política nacional para la educación virtual en Colombia*. Recuperado de [enlace específico según el documento].

Presidencia de la República de Colombia. (2015). *Decreto 1075 de 2015 (Decreto Único Reglamentario del Sector Educación)*.

Presidencia de la República de Colombia. (s.f.). *Estrategias de Transformación Digital en el sector educativo*. Documento marco sobre el uso de TIC en la educación.

Rada, D. (2006). Participación de los docentes en el foro virtual: usos pedagógicos de los recursos tecnológicos. *Revista Educere*, 34 (10), 443-453.

Rama, C. (2003). *Economía de las industrias culturales en la globalización digital*. Buenos Aires, Argentina: Eudeba. _____. (2013). El contexto de la reforma de la virtualización en América latina. En Arboleda, N. y Rama, C. *La educación superior a distancia virtual en Colombia: nuevas realidades*. Bogotá, Colombia: ASESAD/ Virtual Educa.

- Reguillo, R (2000) *Emergencia de culturas juveniles. Estrategias del desencanto*. Buenos Aires: Norma, Grupo Editorial Norma Barcelona, Buenos Aires, 5.
- Rincón, D. y Romero, M. (2006). Ciencia, tecnología y educación en Venezuela: perspectiva de una sociedad emergente. *Revista de Ciencias Sociales*, 1 (XII), 72–83.
- Rodríguez, R. (2009). Metodología del trabajo académico. Curso SIUP de la especialización en pedagogía para el desarrollo del aprendizaje autónomo
- Roldán, G. (2019). *La relevancia de los cursos complementarios en la formación laboral*. *Revista de Innovación Educativa*, 8(1), 67-82.
- Rovai, A. P. (2003). *In search of higher persistence rates in distance education online programs*. *The Internet and Higher Education*, 6(1), 1-16.
- Rué, J. (2009). El cambio en la Universidad, sus epistemologías y consecuencias de las mismas. *Revista Complutense de Educación*, 2 (20), 295–317.
- S/f-b). Edu.co. Recuperado el 6 de noviembre de 2024, de https://zajuna.sena.edu.co/pdfs/titulada/tecnologias/analisis_desarrollo_software.pdf
- Salinas, J. (2020). *Innovación educativa y tecnologías digitales: Modelos y estrategias para la enseñanza virtual*. Ediciones Universidad.
- Sánchez, R. (2020). Desafíos y oportunidades de la formación virtual en el SENA: Un análisis desde la perspectiva de los estudiantes. *Revista de Educación del SENA*, 14(1), 25-38.
- SENA. (2023). *Estrategias de formación complementaria*. Bogotá: SENA.
- SENA. (2023). *Informe sobre formación tecnológica en Colombia*. Bogotá: SENA.
- Serrano, J. y Narváez, P. (2010). Uso de Software libre para el desarrollo de contenidos educativos. *Formación Universitaria*, 6 (3).
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021). *Acuerdo 00001 de 2021. Por el cual se reglamentan los programas de formación titulada ofrecidos por el SENA*.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021). *Acuerdo 00001 de 2021. Por el cual se reglamentan las ofertas educativas, incluyendo programas titulados virtuales*.
- Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (2021). *Informe anual de programas de formación*. Bogotá: SENA.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (s.f.). *Lineamientos de formación virtual*. Normas internas que rigen los programas en modalidad virtual, asegurando la calidad en el diseño y la entrega de contenidos.

Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA). (s.f.). *Política de Formación Profesional Integral*. Documento que promueve la formación de competencias técnicas y transversales en los programas del SENA.

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2020). *Lineamientos de Formación Virtual del SENA*.

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2021). *Acuerdo 00001 de 2021*.

Servicio Nacional de Aprendizaje [SENA]. (2024). *Recursos digitales gratuitos y formación complementaria* [Documento en línea]. Recuperado de [URL]

Sebesta, R. W. (2020). *Concepts of Programming Languages* (12th ed.). Pearson.

Siemens, G. (2005). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1), 3-10.

Silvio, J. (2003). Tendencias de la Educación Superior Virtual en América Latina y el Caribe. En IELSAC (2003). La educación virtual en América Latina y el Caribe. Recuperado de http://www.iesalc.unesco.org.ve/index.php?option=com_fabrik&task=plugin.pluginAjax&plugin=fileupload&method=ajax_download&element_id=22&formid=2&rowid=43&repeatcount=0.

Simpson, E. (2021). *Desarrollo web moderno con JavaScript*. Packt Publishing.

Spady, W (1970). Dropouts from higher education: an interdisciplinary review and synthesis. *Interchange*.

Stenhouse, L. (1987). *Research as a basis for teaching*. Heinemann.

Tenti, E. (2017). *La pedagogía en tiempos de cambio*. *Revista Latinoamericana de Educación*, 15(3), 77-92.

Tinto, V. (1989). Definir la deserción: una cuestión de perspectiva. *Revista de Educación Superior*. (71).

UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*.

Wilson, R., Patel, S., & Thompson, K. (2020). The imperative of coding education in the digital era. *International Journal of Educational Technology*, 8(3), 112-124.

Zakas, N. C. (2018). *Entendiendo ECMAScript 6: La guía definitiva para los desarrolladores de JavaScript*. No Starch Press.