



Universidad Bolivariana del Ecuador

La Universidad para todos

República de Ecuador

Título de la tesis.

Elaboración de una guía metodológica del simulador de redes Packet Tracer, para el diseño físico y lógico de una red.

Tesis presentada en opción al título académico de magister en diseño de entornos digitales

Autor.

Roberto Carlos Vega Reyes

Tutor.

Dr. Gustavo Cervantes Montero

Ecuador - 2023

Dedicatoria

Al creador de todas las cosas, el que me ha dado fortaleza para continuar cuando a punto de caer he estado; por ello, con toda la humildad que de mi corazón puede emanar, dedico primeramente mi trabajo a Dios.

A mi querida esposa Grecia Asistibay, que desde que nos casamos, nos trazamos como meta que siempre nos íbamos a estar superándonos y lo estamos logrando, y como no olvidarme de mis queridos hijos Thays y Mathias que siempre están a mi lado apoyándome para que siga adelante con mis estudios.

De igual forma, dedico este proyecto a mis queridos padres que han sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. A mí querida hermana que siempre ha estado junto a mí brindándome su apoyo.

A todas las personas que, de una forma u otra, contribuyeron a la culminación de este proyecto, les dedico este logro con profundo agradecimiento.

Roberto Vega Reyes

Agradecimiento

Quisiera expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa a la realización de esta tesis de maestría. Este logro no habría sido posible sin el apoyo inquebrantable de aquellos que me han guiado en este viaje académico.

A mi querida esposa la Lic. Grecia Asistibay Cruz un agradecimiento especial quien, con su apoyo incondicional, cariño y comprensión ha sido parte fundamental para llegar a feliz término de este proyecto de tesis. A mis queridos hijos quienes supieron comprender que no los podía llevar a un determinado lugar durante el fin de semana, por cuanto tenía conectarme a las clases.

Les agradezco a mis padres el Sr. Carlos Vega y Sra. Beatriz Reyes, a mí querida suegra Sra. Nancy Cruz que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades que se me presenten en este largo camino de la vida.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor el Dr. Dr. Gustavo Cervantes Montero por su dedicación y paciencia, sin sus recomendaciones y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada de terminar mi tesis. Gracias por su guía y todos sus consejos.

Mi agradecimiento se extiende a mis amigos y compañeros de clase, quienes brindaron un apoyo inquebrantable y aliento en los momentos desafiantes. Su colaboración y amistad han sido una fuente constante de motivación.

A mi familia, les estoy eternamente agradecido por su apoyo incondicional. Su comprensión, paciencia y aliento constante han sido la fuerza impulsora detrás de mi éxito académico.

A la Universidad Bolivariana del Ecuador UBE y a su planta docente por proporcionar el entorno propicio para el aprendizaje y la investigación, esto me permitió el crecimiento personal y las conexiones significativas que he cultivado aquí.

Este logro no solo es mío, sino de todos aquellos que han contribuido de alguna manera, grande o pequeña. A todos ustedes, mi más profundo agradecimiento.

Atentamente,

Roberto Vega Reyes

RESUMEN

La creciente exigencia en el área técnica de TICs informática requiere una mayor capacitación de los estudiantes. Sin embargo, la falta de equipos, especialmente para el módulo de sistemas operativos y redes, limita el desarrollo práctico y las competencias pedagógicas, afectando el cumplimiento de los estándares de aprendizaje del bachillerato técnico. El propósito de este estudio fue elaborar una guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y la comunicación. La investigación se realizó en Unidad Educativa Balao, bajo la metodología de enfoque mixto, alcance descriptivo, aplicada, método analítico-sintético e inductivo-deductivo. Se ocuparon los instrumentos cuestionario a estudiantes y entrevista a docentes de informática. La muestra fue de tipo censal, considerando a 36 estudiantes para este estudio. Los resultados del diagnóstico destacan la falta de conocimiento en cables y configuración de routers, contrastando con la experiencia en dispositivos. La carencia en sistemas operativos y redes se refleja en la falta de conocimientos en velocidad de enlaces y direcciones IP. Aunque hay una percepción positiva del entorno educativo y alta motivación, existen desafíos como la falta de claridad en instrucciones y la variabilidad en la comprensión de evaluaciones. De esta manera se desarrolló una guía metodológica con un plan de clases, evidenciando la mejora del conocimiento en identificación de cables, dispositivos y tipos de red, los estudiantes valoran positivamente prácticas docentes, ambiente de confianza y alta motivación, evidenciando la efectividad de la propuesta. Se concluye que la guía metodológica para el aprendizaje de Packet Tracer se enfoca en el desarrollo progresivo de habilidades, con resultados positivos en cables y dispositivos.

Palabras clave: Simulador de redes, Cisco Packet Tracer, diseño de redes, aprendizaje significativo, entornos digitales.

ABSTRACT

The growing demand in the technical field of ICTs requires enhanced student training. However, a lack of equipment, especially for the operating systems and networks module, hinders practical development and pedagogical competencies, impacting the fulfillment of technical high school learning standards. This study aimed to implement a methodological guide for meaningful learning using the Cisco Packet Tracer network simulator for third-year high school students in the Information and Communications Technologies technical area. The research was conducted at Balao Educational Unit, utilizing a mixed-methods approach with a descriptive, applied scope, and analytical-synthetic, inductive-deductive methods. Questionnaires for students and interviews with computer science teachers were employed as research instruments. The census sample included 36 students. Diagnostic results highlight deficiencies in cable and router configuration knowledge, contrasting with experience in devices. Shortcomings in operating systems and networks are reflected in a lack of knowledge about link speed and IP addresses. While there is a positive perception of the educational environment and high motivation, challenges such as unclear instructions and variability in understanding evaluations exist. Thus, a methodological guide with a lesson plan was developed, demonstrating improved knowledge in cable identification, devices, and network types. Students positively value teaching practices, a trusting environment, and high motivation, indicating the effectiveness of the proposal. In conclusion, the methodological guide for learning Packet Tracer focuses on progressively developing skills, yielding positive outcomes in cables and devices.

Keywords: Network simulator, Cisco Packet Tracer, network design, meaningful learning, digital environments.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1	11
MARCO TEÓRICO	11
1.1. Antecedentes	11
1.2. Proceso de enseñanza – aprendizaje	13
1.3. El aprendizaje	15
1.4. Elementos que influyen en el proceso de adquisición del aprendizaje ..	16
1.5. Aprendizaje significativo	18
1.5.1. <i>Características del aprendizaje significativo</i>	21
1.5.2. <i>Tipos de aprendizaje significativo</i>	22
1.6. Marco del aprendizaje tecnológico	24
1.6.1. <i>Las Tecnologías de la información en el proceso del aprendizaje significativo</i>	24
1.6.2. <i>El rol del docente en la inserción de nuevas tecnologías</i>	27
1.6.3. <i>El rol del educando en la inserción de nuevas tecnologías</i>	30
1.6.4. <i>Simulador de redes</i>	32
1.6.5. <i>Características básicas de los simuladores de redes</i>	33
1.6.6. <i>Elementos en una simulación de red</i>	34
1.6.7. <i>Ventajas educativas del simulador</i>	35
1.6.8. <i>Simuladores aplicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje</i>	36
1.6.9. <i>El simulador de red cisco Packet Tracer</i>	37
1.7. Aprendizaje basado en proyectos	40
1.7.1. <i>Características del aprendizaje basado en proyectos</i>	40
1.8. Las Tecnologías de la información en el proceso del aprendizaje significativo	41
CAPÍTULO II	44
METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO	44
2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías ..	44
2.2. Enfoque de la investigación	44
2.3. Alcance de la investigación	45
2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación	46
2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación .	46
2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada	47
2.7. Delimitación de la población y muestra	47

2.8. Técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos	48
2.9. Proceder metodológico	49
2.10. Análisis de resultados del diagnóstico inicial	49
2.10.1. <i>Cuestionario aplicado a estudiantes</i>	49
2.10.2. <i>Entrevista aplicada a docentes</i>	54
CAPÍTULO III	55
ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS	55
3.1. Presentación	55
3.2. Justificación	55
3.3. Objetivos	56
3.3.1. <i>Objetivo general</i>	56
3.3.2. <i>Objetivos específicos</i>	56
3.4. Fundamentación	57
3.4.1. <i>Teoría</i>	57
3.5. Beneficiarios de la propuesta	58
3.6. Recursos para la implementación	59
3.7. Estructura de la guía metodológica	59
3.8. Metodología de implementación	60
3.9. Diseño del plan de clases	60
3.10. Evaluación del aprendizaje	65
3.11. Validación teórica o práctica	66
CONCLUSIONES	68
RECOMENDACIONES	70
BIBLIOGRAFÍA	71
ANEXOS	¡Error! Marcador no definido.

Anexos A

A1. Variables y categorías de la investigación..... ¡Error! Marcador no definido.

Anexos B

B1. Encuesta a estudiantes

B2. Entrevista a docentes

Anexos C

C1. Tabla 1 Edad de los estudiantes..... ¡Error! Marcador no definido.

- C2. Tabla 2 Género de los estudiantes ¡Error! Marcador no definido.
- C3. Tabla 3 Conocimiento adecuado para la identificación de tipos de cables (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C4. Tabla 4 Conocimiento adecuado para la identificación de dispositivos (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C5. Tabla 5 Conocimiento adecuado para la identificación del tipo de red (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C6. Tabla 6 Conocimiento adecuado para la configuración del router (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C7. Tabla 7 Conocimiento adecuado para la identificación de comandos (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C8. Tabla 8 Conocimiento adecuado para la identificación de velocidad de enlaces (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C9. Tabla 9 Entendimiento de la instrucción para el manejo de red (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C10. Tabla 10 Conocimiento adecuado para la identificación de direcciones IP y puerto para configuración (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C11. Tabla 11 Los docentes procuran crear un ambiente de confianza que le permita expresarse con libertad (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C12. Tabla 12 Los docentes promueven el diálogo como parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C13. Tabla 13 Frecuencia de las estrategias didácticas que utiliza el docente durante la clase influye la comprensión de los temas brindados (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C14. Tabla 14 *Frecuencia de las actividades de retroalimentación que realiza el docente para mejorar el aprendizaje (Diagnóstico inicial)* ¡Error! Marcador no definido.
- C15. Tabla 15 Frecuencia de las actividades de evaluación que realiza el docente durante el desarrollo de la clase (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C16. Tabla 16 Motivación de los estudiantes al momento de recibir su clase (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C17. Tabla 17 El docente ofrece oportunidades para que todos puedan expresar sus ideas y participar en clases (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C18. Tabla 18 Frecuencia de los recursos que ocupa el docente para motivar a aprender (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C19. Tabla 19 Frecuencia de las preguntas que realiza el docente previo a un tema nuevo (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C20. Tabla 20 Frecuencia de la oportunidad de nuevos aprendizajes que brinda el docente (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C21. Tabla 21 Frecuencia del estudiante que realiza sus actividades con autonomía (Diagnóstico inicial) ¡Error! Marcador no definido.
- C22. Tabla 22 Conocimiento adecuado para la identificación de tipos de cables (Diagnóstico final) ¡Error! Marcador no definido.
- C23. Tabla 23 Conocimiento adecuado para la identificación de dispositivos (Diagnóstico final) ¡Error! Marcador no definido.
- C24. Tabla 24 Conocimiento adecuado para la identificación del tipo de red (Diagnóstico final) ¡Error! Marcador no definido.
- C25. Tabla 25 Conocimiento adecuado para la configuración del router (Diagnóstico final) ¡Error! Marcador no definido.

C26. Tabla 26 Conocimiento adecuado para la identificación de comandos (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C27. Tabla 27 Conocimiento adecuado para la identificación de velocidad de enlaces (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C28. Tabla 28 Entendimiento de la instrucción para el manejo de red (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C29. Tabla 29 Conocimiento adecuado para la identificación de direcciones IP y puerto para configuración (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C30. Tabla 30 Los docentes procuran crear un ambiente de confianza que le permita expresarse con libertad (Diagnóstico final).....	¡Error! Marcador no definido.
C31. Tabla 31 Los docentes promueven el diálogo como parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje (Diagnóstico final) ..	¡Error! Marcador no definido.
C32. Tabla 32 Frecuencia de las estrategias didácticas que utiliza el docente durante la clase influye la comprensión de los temas brindados (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C33. Tabla 33 Frecuencia de las actividades de retroalimentación que realiza el docente para mejorar el aprendizaje (Diagnóstico final) ¡Error!	Marcador no definido.
C34. Tabla 34 Frecuencia de las actividades de evaluación que realiza el docente durante el desarrollo de la clase (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C35. Tabla 35 Motivación de los estudiantes al momento de recibir su clase (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C36. Tabla 36 El docente ofrece oportunidades para que todos puedan expresar sus ideas y participar en clases (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C37. Tabla 37 Frecuencia de los recursos que ocupa el docente para motivar a aprender (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C38. Tabla 38 Frecuencia de las preguntas que realiza el docente previo a un tema nuevo (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C39. Tabla 39 Frecuencia de la oportunidad de nuevos aprendizajes que brinda el docente (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.
C40. Tabla 40 Frecuencia del estudiante que realiza sus actividades con autonomía (Diagnóstico final)	¡Error! Marcador no definido.

Anexos D

D1. Respuestas de entrevista de docente 1	¡Error! Marcador no definido.
D2. Respuestas de entrevista de docente 2	¡Error! Marcador no definido.
D3. Respuestas de entrevista de docente 3	¡Error! Marcador no definido.
D4. Respuestas de entrevista de docente 4	¡Error! Marcador no definido.

Anexos E

E1. Figura 1 Ambiente de Trabajo Cisco Packet Tracer .	¡Error! Marcador no definido.
E2. Figura 2 Fotografía de entrevista a docente	¡Error! Marcador no definido.
E3. Figura 3 Fotografía de explicación sobre Cisco Packet Tracer ..	¡Error! Marcador no definido.
E4. Figura 4 Fotografía de explicación de la interfaz del simulador	¡Error! Marcador no definido.

E5. Figura 5 Fotografía de configuración de la parte inalámbrica de la red LAN
..... ¡Error! Marcador no definido.

E6. Figura 6 Fotografía de configuración del router, asignación de nombre de la red y contraseña de acceso ¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1 Planificación de clase N°1 61

Tabla 2 Planificación de clase N°2 62

Tabla 3 Planificación de clase N°3 62

Tabla 4 Planificación de clase N°4 63

Tabla 5 Planificación de clase N°5 64

Tabla 6 Planificación de clase N°6 64

Tabla 7 Planificación de clase N°7 65

Tabla 8 Rúbrica para la calificación del proyecto 66

INTRODUCCIÓN

El área técnica tics informática cada vez va siendo más exigente por eso que los estudiantes deben capacitarse más hoy en día. Uno de los obstáculos a esta capacitación se debe a la falta de equipos, pues su costo tiende a ser elevado. Uno de los módulos que necesita más desarrollo en un entorno práctico es el módulo sistemas operativos y redes. Esta situación hace que los estudiantes no tengan las prácticas necesarias que les permitan desarrollar las competencias pedagógicas que tiene establecido este módulo en su formación como bachiller técnico en el área tics informática y por ende cumplir con los estándares de aprendizaje del bachillerato técnico, otra de las razones por las cuales no utilizan los estudiantes alguna aplicación para el desarrollo de las prácticas, es por el poco o escaso conocimiento y manejo de simuladores de redes por parte de los docentes que imparten los módulos técnicos en tercer año de bachillerato de informática.

Por estas razones se plantea la elaboración de una guía metodológica del simulador de redes Packet Tracer, para el diseño físico y lógico de una red., la guía de este simulador les permitirá a los estudiantes realizar prácticas concretas, el simulador de redes Cisco Packet Tracer permite crear y simular redes de computadoras complejas en un entorno virtual. Esta práctica es útil para estudiantes y profesionales que necesitan un espacio seguro para realizar pruebas y experimentos, sin comprometer la integridad de la red real. Ahorro de costos, el uso del simulador de redes Cisco Packet Tracer puede reducir los costos asociados con la creación y configuración de una red de computadoras físicas. Los costos de hardware, software y mantenimiento pueden ser significativos, especialmente si se requiere una gran cantidad de equipos de red. Enseñanza efectiva, la simulación de redes de computadora en Cisco Packet Tracer es una herramienta valiosa para la enseñanza de redes de computadora. Los estudiantes pueden visualizar cómo funcionan las redes y cómo se comunican los

dispositivos. Además, se pueden realizar experimentos y comprobar las configuraciones para aprender de manera efectiva.

También permite el trabajo colaborativo, el simulador de redes Cisco Packet Tracer es una herramienta de colaboración, ya que permite a los usuarios trabajar juntos en la creación y simulación de redes de computadoras. Los usuarios pueden compartir configuraciones y experimentos, y discutir soluciones a problemas comunes. El uso del simulador de redes está justificado porque proporciona un ambiente seguro y efectivo para la práctica y la enseñanza de redes de computadoras, y puede reducir significativamente los costos asociados con la creación de una red de computadoras físicas.

Entre las diferentes investigaciones relacionadas a los simuladores de redes en el ámbito de educación. El estudio de García et al. (2023) su investigación se centra en realizar una descripción referente a los simuladores Packet Tracer y Ensemble, considerados como estrategias de aprendizaje simulado que contribuyen al rendimiento académico de los estudiantes en formación en el campo de la informática. La metodología utilizada se fundamenta en un paradigma positivo, de nivel descripción y con la revisión documental que tiene un enfoque en la literatura relevante. Los resultados sugieren que la integración de simuladores en la formación técnica puede mejorar el rendimiento académico, aprovechando los beneficios que ofrecen estas herramientas tecnológicas en el proceso educativo actual.

También, se denota la investigación de Ramírez (2020) que tuvo como propósito evaluar la eficacia de la estrategia de enseñanza-aprendizaje destinada a fomentar el pensamiento crítico y creativo en la configuración de redes de computadoras mediante el uso del simulador Cisco Packet Tracer en los alumnos del grado 11 de la IE Luis Flórez. En cuanto a la metodología de investigación, se aplicó un enfoque cualitativo de índole descriptiva. La muestra, conformada por 15

estudiantes (7 mujeres y 8 hombres). La recopilación de datos se ejecutó utilizando varios instrumentos, como encuestas a los estudiantes y al docente, así como la observación. Los resultados indicaron que la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en el simulador Cisco Packet Tracer promovió el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, mejorando sus habilidades para resolver problemas en redes de computadoras. También fomenta la toma de decisiones, la argumentación, el trabajo colaborativo y la autonomía, lo que sugiere que esta metodología contribuye a formar individuos capaces de reflexionar de manera crítica y creativa en diversos contextos, beneficiando a la sociedad con recursos humanos altamente capacitados.

Asimismo, demostró el trabajo investigativo de Sarmiento (2018), se enfocó en la obtención de respaldo para establecer un entorno destinado a fortalecer los procedimientos de enseñanza y aprendizaje en el marco de la materia de redes en el Instituto ITINCO. Se identificaron carencias en los estudiantes de tercer semestre y graduados en lo que respecta a habilidades técnicas y comprensión de conceptos. Por consiguiente, la propuesta planteó pautas pedagógicas, didácticas y tecnológicas que orientan la creación de un entorno virtual de aprendizaje respaldado por simuladores de redes. La metodología de investigación se definió como mixta, incorporando aspectos tanto de la investigación cualitativa como elementos característicos de la investigación cuantitativa, como encuestas y entrevistas. La propuesta en sí involucró el diseño e implementación de un entorno virtual de aprendizaje para la asignatura de redes, donde se alojaron contenidos, talleres y ejercicios que siguieron la estrategia de aprendizaje basado en problemas. Este enfoque se complementa con clases presenciales en una modalidad B-Learning. Se llevó a cabo una evaluación regular de los contenidos y del entorno virtual, centrándose en aspectos didácticos y tecnológicos.

En este contexto, a partir del diagnóstico realizado mediante una entrevista a los docentes que imparten los módulos técnicos en la figura profesional de informática

en la Unidad Educativa Balao y de las deficiencias teóricas y prácticas que se han podido revelar con los instrumentos aplicados se precisan las siguientes manifestaciones:

- Inexperiencias en el manejo de herramientas digitales educativas que pueden utilizar durante sus clases en los módulos técnicos en la figura profesional de informática de la unidad educativa Balao.
- Escaso manejo del simulador de redes cisco Packet Tracer, por parte de los docentes y estudiantes de la figura profesional de informática de la unidad educativa Balao.
- Una mínima carga horaria para práctica de laboratorio por parte de los estudiantes de informática en el módulo técnico formativo.

Esto daría la pauta a que los estudiantes no construyan un aprendizaje significativo en el módulo sistemas operativos y redes, que es uno de los módulos fundamentales en su formación técnica. A partir del análisis de esta situación se determinó el siguiente **problema científico**: ¿Cómo contribuir mediante el simulador de redes cisco Packet Tracer que posibilite un aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer año de informática de la unidad educativa Balao.

Para lo cual se precisa el tema guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones. El objeto de la investigación es el proceso de la enseñanza aprendizaje de la informática y el objetivo general es elaborar una guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones.

Las preguntas científicas que se plantean son las siguientes:

- ¿Cuáles son los fundamentos teóricos necesarios para la implementación del simulador de redes Packet Tracer para estudiantes de bachillerato?
- ¿Cuáles son los antecedentes sobre la implementación de simuladores de redes para desarrollar aprendizaje significativo?
- ¿Cuál es la situación actual que presentan los estudiantes al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes?
- ¿Cómo elaborar la guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y la comunicación?
- ¿Cuál es la valoración de especialistas y usuarios de la guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y la comunicación?

Los objetivos específicos planteados de la investigación son:

- Determinar los fundamentos teóricos necesarios para la implementación del simulador de redes Packet Tracer en el módulo sistema operativo y redes en los estudiantes de tercer año de informática de la unidad educativa Balao.
- Caracterizar los antecedentes sobre la implementación de simuladores de redes en el proceso para un aprendizaje significativo
- Determinar la situación actual que presentan los estudiantes al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes.
- Diseñar una guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica de las Tecnologías de la Información y las comunicaciones

- Valorar los resultados que generará la implementación de la guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de tercer año de informática de la unidad educativa Balao.

Para el desarrollo de la investigación se hizo uso de los métodos teóricos de entre ellos el método de análisis – síntesis: el método de análisis se utilizó para identificar las razones que generan la problemática a través de la observación. En contraste, la síntesis lo utilizaré para demostrar que tales causas, efectivamente, originan el problema que quiero solucionar con la investigación. El método inductivo permitirá llegar a una conclusión general partiendo de premisas particulares. El método deductivo se utilizará como una estrategia de razonamiento basada en la deducción a partir de las premisas.

De los métodos empíricos se hace uso de la observación científica: Se emplea para la observación directa del fenómeno de estudio en sus condiciones naturales o habituales, con el propósito de documentar su comportamiento, detallarlo y examinarlo. Para ello, contaré con el respaldo del trabajo de campo.

- Análisis documental de varios documentos.
- Ficha de observación áulica: se la emplea para poder recabar información de cómo imparten sus clases, con que materiales didácticos se ayudan los docentes que dictan los módulos técnicos en tercer año de bachillerato
- Encuesta: se utilizará para recabar información mediante preguntas que responderán los estudiantes y docentes de tercer año de bachillerato.
- Entrevista: esta será utilizada para entrevistar a las autoridades como rectora, vicerrectora y coordinadores del área técnica de la unidad educativa balao.

El método estadístico o matemático, se utilizará para el manejo de los datos cualitativos y cuantitativos de la investigación, elaborando gráficos y tablas a partir del procesamiento de datos.

Para la población y muestra se desarrollará con los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica tics informática de la unidad educativa Balao, que está compuesto por 36 estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica tics informática, los cuales vendría hacer la población total. En cuanto a la recopilación de datos, se optó por una muestra censal debido al tamaño reducido de la población, abarcando así a todos los estudiantes del grupo.

El tipo de investigación planteada para el trabajo es la Investigación de campo con enfoque mixto, con enfoque cualitativo y cuantitativo, tipo de investigación descriptiva.

El aporte de la investigación en la educación es enseñar a los estudiantes cómo funcionan las redes y cómo configurar dispositivos de red, como enrutadores, conmutadores y servidores. Aquí algunos de los aportes que el simulador Packet Tracer tiene en la educación:

- Aprendizaje práctico: permite a los estudiantes realizar prácticas en un entorno seguro y simulado, lo que les permite experimentar con diferentes configuraciones y escenarios sin riesgo de dañar equipos reales.
- Facilidad de uso: tiene una interfaz gráfica de usuario intuitiva que facilita la configuración de redes. Esto hace que los estudiantes se sientan más cómodos y motivados para aprender.
- Accesibilidad: es un software gratuito que está disponible para descargar en el sitio web de Cisco Networking Academy. Esto hace que el software de acceso sea fácil y conveniente para los estudiantes.

La Importancia de la investigación se manifiesta en lo siguiente:

Permite experimentar con diferentes topologías de redes: permite a los estudiantes crear y configurar diferentes topologías de redes, desde simples redes de dos dispositivos hasta redes complejas de múltiples dispositivos.

Facilita la comprensión de conceptos abstractos: Los conceptos abstractos de redes pueden ser difíciles de comprender sin una experiencia práctica. El simulador de redes Packet Tracer permite a los estudiantes visualizar cómo funcionan las redes y cómo interactúan los diferentes dispositivos.

Ofrece una experiencia práctica y segura: los estudiantes pueden experimentar con diferentes configuraciones y probar diferentes soluciones sin preocuparse por causar daños en la red.

Facilita el aprendizaje colaborativo: Los estudiantes pueden trabajar en equipo para diseñar, configurar y simular redes de computadoras utilizando el simulador de redes Packet Tracer. Esto fomenta el aprendizaje colaborativo y la resolución de problemas en equipo.

Prepara a los estudiantes para el mundo laboral: El conocimiento práctico y la experiencia que adquieren los estudiantes al utilizar el simulador de redes Packet Tracer los prepara para enfrentar los desafíos del mundo laboral en el campo de las redes y las comunicaciones.

En sí, el software simulador de redes Packet Tracer desempeña un papel crucial en la dinámica de enseñanza-aprendizaje en el ámbito de las redes y las comunicaciones. Facilita a los estudiantes la experimentación, la práctica y la comprensión de conceptos abstractos de manera segura y práctica, contribuyendo así a su preparación para afrontar los desafíos del entorno laboral.

La necesidad social del simulador de redes Packet Tracer radica en su capacidad para proporcionar una formación más efectiva y eficiente en el campo de las redes informáticas. Al permitir a los estudiantes y profesionales practicar en un entorno seguro y virtual, se reducen los costos de equipo y se evitan posibles errores que pueden causar problemas de seguridad en una red real.

Además, el simulador de redes Packet Tracer es una herramienta muy útil para los instructores, ya que les permite diseñar y desarrollar planos de estudios y lecciones que integran la teoría y la práctica en el aula. Los estudiantes pueden experimentar con diferentes escenarios de red, solucionar problemas de forma colaborativa y aprender a trabajar en equipo.

En cuanto a novedades y actualizaciones, Cisco Systems ha lanzado varias versiones de Packet Tracer en los últimos años, cada una con mejoras y nuevas características. Por ejemplo, la versión 8.2, lanzada en 2022, incluye una interfaz de usuario actualizada, nuevos dispositivos y capacidades de IoT, y mejoras en la simulación de redes inalámbricas y de voz. Esto les permitirá a los estudiantes trabajar en las diferentes prácticas de creación de redes en un ambiente real, teniendo a su disposición todos los equipos necesarios, herramientas y ventanas configuraciones que se realizan en cada equipo que conforman la red.

A continuación, se hace una descripción breve del contenido de los capítulos que integran el informe del trabajo de titulación.

En el **CAPÍTULO I**, se hará un análisis de las principales fuentes bibliográficas consultadas, también se fundamenta principalmente en relación a los antecedentes del problema tratado, soluciones y aportes de otros autores, el enfoque teórico-conceptual asumido para el tratamiento al tema, así como los criterios de posición que asumo

como investigador, donde se destacan reflexiones y análisis críticos sobre las concepciones y puntos de vista de diferentes autores.

En el **CAPÍTULO II**, se hará referencia a los elementos de carácter metodológico como: la conceptualización y operacionalización de las variables y categorías, el enfoque de la Investigación, el alcance de la investigación, así como la declaración y justificación del tipo de investigación que se desarrollará, métodos empleados y sus propósitos, instrumentos derivados de la metodología seleccionada, delimitación de la población y la muestra, técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos y para su interpretación. Así como la Estrategia investigativa o proceder metodológico general seguido en el proceso de investigación de acuerdo al alcance e intereses de la investigación y el análisis de los resultados de la etapa de diagnóstico inicial.

En el **CAPÍTULO III**, en este capítulo se detalla la modelación de la propuesta, los elementos necesarios para entender su estructura y originalidad, los beneficios, viabilidad y factibilidad, así como el tiempo en que realizará la investigación y la sostenibilidad de la propuesta.

CAPÍTULO 1

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes

Packet Tracer es un software de simulación de redes informáticas desarrollado por Cisco Systems. Fue lanzado por primera vez en 1999 y ha sido ampliamente utilizado desde entonces en el campo de la educación en tecnología de redes. El uso de simuladores de redes ha sido una práctica común en la educación en tecnología de redes desde hace mucho tiempo. Antes del lanzamiento de Packet Tracer, otros simuladores como Boson Net Sim y Dynamips se usaban comúnmente para enseñar a los estudiantes cómo funcionan las redes informáticas y cómo configurar dispositivos de red.

Sin embargo, estos simuladores eran costosos y requerían hardware específico para su funcionamiento, lo que dificulta su uso en entornos educativos. Con la llegada de Packet Tracer, los estudiantes podrán simular redes informáticas completas en sus propias computadoras sin tener que invertir en hardware costoso. Desde entonces, Packet Tracer se ha convertido en una herramienta popular en la educación en tecnología de redes debido a su facilidad de uso, amplia gama de dispositivos y protocolos de red simulados y su capacidad para ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades prácticas en la configuración y solución de problemas de red.

Es así que se encuentran diferentes estudios relacionados a los simuladores de redes en el ámbito de la educación. El estudio de García et al. (2023) su investigación se centra en realizar un análisis en torno a los simuladores Packet Tracer y Ensemble, considerados como herramientas de aprendizaje simulado que contribuyen al desempeño académico de los estudiantes que se encuentran inmersos en su formación en el campo de la informática. La metodología empleada se basa en un

paradigma positivo, de nivel descripción y con la revisión documental que tiene un enfoque en la literatura relevante. Los resultados sugieren que la integración de simuladores en la formación técnica puede mejorar el rendimiento académico, aprovechando los beneficios que ofrecen estas herramientas tecnológicas en el proceso educativo actual.

Por otro lado, se denota la investigación de Ramírez (2020) que tuvo como propósito evaluar la eficacia de la estrategia pedagógica para cultivar el pensamiento crítico y creativo en la edificación de redes de computadoras, empleando el simulador Cisco Packet Tracer, fue evaluada entre los estudiantes de undécimo grado de la Institución Educativa Luis Flórez. En cuanto a la metodología de investigación, se adoptó un enfoque cualitativo de naturaleza descriptiva. La muestra consistió en 15 estudiantes (7 mujeres y 8 hombres). La recopilación de datos se realizó a través de diversos instrumentos, como encuestas a los estudiantes y al docente, además de observaciones. Los resultados señalaron que la estrategia de enseñanza-aprendizaje basada en el simulador Cisco Packet Tracer impulsó el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, mejorando sus capacidades para abordar problemas en el ámbito de las redes de computadoras. Además, estimuló la toma de decisiones, la argumentación, el trabajo colaborativo y la autonomía, lo que sugiere que esta metodología contribuye a formar individuos capaces de reflexionar de manera crítica y creativa en diversos contextos, beneficiando a la sociedad con recursos humanos altamente capacitados.

Además, se evidenció el trabajo investigativo de Sarmiento (2018), se enfocó en la obtención de respaldo para establecer un entorno destinado a fortalecer los procedimientos de enseñanza y aprendizaje en el ámbito de la materia de redes en el Instituto ITINCO revelaron carencias en las habilidades técnicas y la comprensión de conceptos por parte de los estudiantes de tercer semestre y graduados. En respuesta, la propuesta delineó pautas pedagógicas, didácticas y tecnológicas para orientar la

creación de un entorno virtual de aprendizaje respaldado por simuladores de redes. La metodología de investigación adoptada fue mixta, integrando elementos tanto de la investigación cualitativa como de la investigación cuantitativa, incluyendo encuestas y entrevistas. La propuesta en sí conlleva el diseño e implementación de un entorno virtual de aprendizaje para la asignatura de redes, albergando contenidos, talleres y ejercicios que seguían la estrategia de aprendizaje basado en problemas. Este enfoque se complementará con clases presenciales en un formato B-Learning. Se llevó a cabo una evaluación periódica de los contenidos y del entorno virtual, con un enfoque en aspectos didácticos y tecnológicos.

1.2. Proceso de enseñanza – aprendizaje

La enseñanza y el aprendizaje están estrechamente relacionados, formando el "enseñaje". Estilos de enseñanza y aprendizaje son conjuntos de rasgos fisiológicos, cognitivos y emocionales que indican cómo profesores se acercan a enseñar y estudiantes al aprender. Esto beneficia al profesor para conocer a los estudiantes y promover aprendizajes de calidad, al estudiante para optimizar su proceso de aprendizaje, y al profesor para adaptar su enseñanza a diferentes estilos. La interacción entre profesores y estudiantes en el aula refuerza estos estilos y crea un modelo comunicativo efectivo (Chiang et al., 2016).

El origen del término enseñanza proviene de la palabra latín "in-signare", que implica exhibir a través de signos, hacer evidente y significar. En el ámbito de la labor docente, el profesor revela a sus estudiantes significados o ideas que no son evidentes por sí mismos, con el propósito de estimular el proceso de aprendizaje y la adquisición de nuevos conocimientos. Es evidente que el concepto de aprendizaje, tratado en diversas disciplinas como las Ciencias Naturales, está intrínsecamente vinculado al concepto de enseñanza. Se puede describir el aprendizaje como un procedimiento mediante el cual un individuo adquiere habilidades o destrezas

prácticas, incorpora información, adopta nuevas estrategias de conocimiento y acción, y experimenta cambios en sus actitudes(Valdiviezo et al., 2019).

Por otro lado, el aprendizaje, en el ámbito educativo, es un cambio formativo que implica tanto al maestro como al alumno (del maestro y del alumno, proviene la tarea); el alumno, para tener éxito en los aprendizajes, precisa habilidades, un estilo cognitivo específico y práctica. Necesita percibir y conceptualizar las tareas escolares de manera adecuada. Se sumerge en el aprendizaje influenciado por sus propias expectativas y las del maestro. Utiliza un estilo de asignación que tiende a atribuir los éxitos o fracasos tanto a factores internos como a circunstancias externas. Todo este conjunto crea un fenómeno complejo y mediado, que es el aprendizaje (Juárez et al., 2019).

De este modo, el proceso de aprendizaje-enseñanza se visualiza como un sistema deliberado de intercambio de información, en el cual se implementan estrategias pedagógicas para fomentar la adquisición de conocimientos. La dinámica de la enseñanza – aprendizaje adquiere un carácter comunicativo, ya que el docente estructura, comunica, comparte y presenta los contenidos científico-histórico-sociales a los estudiantes(Osorio et al., 2021). Estos, mientras construyen su propio proceso de aprendizaje, interactúan tanto con el docente como entre ellos, así como con sus familiares y la comunidad circundante; esto se traduce en la aplicación, discusión, verificación y contraste de dichos contenidos(Abreu et al., 2018).

Desde estas perspectivas planteadas, existe una importancia significativa respecto de la relación entre enseñanza y aprendizaje, conocida como "enseñaje", y la influencia de los estilos de enseñanza y aprendizaje en este proceso. Destaca la importancia de la interacción entre profesores y estudiantes para fortalecer estos estilos y establecer una comunicación efectiva. En resumen, el proceso de enseñanza-aprendizaje se presenta como un intercambio deliberado de información con

estrategias pedagógicas, involucrando activamente a estudiantes en la construcción de su propio aprendizaje.

1.3. El aprendizaje

El aprendizaje a lo largo de la existencia sigue siendo en la actualidad un asunto relevante, tras varios periodos de reconocimiento global y respaldo por parte de instituciones, este tema sigue siendo de máxima importancia en todos los niveles de enseñanza (desde la educación de niños pequeños hasta la formación avanzada) y en distintos ámbitos (tanto a nivel nacional como internacional). En realidad, es visto como uno de los objetivos fundamentales por parte de organizaciones que trascienden fronteras y por parte de diversas entidades responsables de la gestión de la educación a nivel nacional(Belando, 2017).

Y es que el aprendizaje abarca la totalidad de conocimientos obtenidos a partir de las situaciones que ocurren en la rutina cotidiana, de esta manera, se adquieren una variedad de conocimientos, habilidades, destrezas, aptitudes, y otros elementos similares. Este logro se obtendrá mediante la vivencia directa, la observación activa y la guía instructiva(Vega et al., 2019).

Aprendizaje implica establecer una conexión entre un conocimiento recién adquirido conocimiento o información y la estructura cognitiva del individuo que está aprendiendo de manera coherente y profunda. Este intercambio no se desarrolla considerando todo el contenido como una unidad indivisible, sino al centrarse en elementos sustanciales o conceptos fundamentales. La existencia de estas ideas, conceptos o afirmaciones comprensibles e inclusivas en la mente del estudiante es lo que otorga significado a ese nuevo material al interactuar con el mismo. A través de este proceso, los nuevos contenidos adquieren importancia para el individuo, llevando a una reconfiguración de su estructura cognitiva, lo que gradualmente resulta en una

mayor diferenciación, profundización y estabilidad de dichos contenidos (Guamán & Venet, 2019).

En función de lo planteado, el aprendizaje sigue siendo un tema fundamental y relevante en la educación en todos los niveles y ámbitos, respaldado por instituciones y organizaciones a nivel global. Se entiende como la adquisición de conocimientos, habilidades y aptitudes a través de la experiencia directa, la observación y la guía instructiva. El aprendizaje implica establecer conexiones significativas entre el nuevo conocimiento y la estructura cognitiva del individuo. Esto se logra al centrarse en conceptos fundamentales y sustanciales, lo que conduce a una reconfiguración gradual y una mayor profundización en el contenido aprendido. En definitiva, el aprendizaje es un proceso continuo que enriquece la mente y promueve un entendimiento más profundo y duradero de la información adquirida.

1.4. Elementos que influyen en el proceso de adquisición del aprendizaje

Si bien es cierto, el aprendizaje se ve afectado por varios tipos de factores según Bazurto (2015) como se citó en Zárate (2022):

- Factores orgánicos: Déficits genéticos, congénitos o adquiridos que limitan el aprendizaje, como discapacidades físicas o neurológicas.
- Factores psicológicos: Relacionados con la psicopatología o las características personales que influyen en la relación con el conocimiento, pares y docentes.
- Factores sociales, económicos y culturales: Contextos de vulnerabilidad o bajo nivel socioeconómico que afectan las necesidades básicas como alimentación o salud.
- Factores ocasionales: Dificultades temporales ligadas a situaciones actuales, como la pérdida de un familiar.

- Factores del sistema educativo: Problemas derivados de la falta de adaptación de la escuela a las necesidades, intereses y capacidades del estudiante.

Según los diversos escenarios, beneficios o inconvenientes en el sistema de enseñanza, es posible encontrar múltiples ocasiones para adquirir conocimiento, algunas propicias y otras perjudiciales. En este sentido, existe una gran responsabilidad en manos de los profesores, las instituciones educativas, los gobiernos y los modelos predominantes de la época. A continuación, se exponen ciertos ejemplos de oportunidades de aprendizaje, tal como han sido expresadas por Osses & Jaramillo (2008) como se citó en Guanochanga (2022):

- **Aprendizaje repetitivo-memorístico:** Repetición automática de contenidos según explicación del profesor. No fomenta habilidades ni conexiones con el mundo real. Obsoleto y dificulta de comprensión.
- **Aprendizaje repetitivo-memorístico con guía:** Enseñanza práctica y estratégica, carece de conceptualización y enlace con conocimiento previo.
- **Aprendizaje significativo receptivo:** Enseñanza magistral que se convierte en significativa al revisar contenidos posteriormente, a través de proyectos individuales.
- **Aprendizaje significativo con guía:** Intervención activa del docente para construir conceptos y procedimientos durante el aprendizaje.
- **Aprendizaje significativo autónomo:** Meta de formar estudiantes independientes, capaces de reestructurar pensamiento, resolver problemas y gestionar su propio aprendizaje. Docente no es necesario en el proceso.

Por otro lado, desde la perspectiva de la enseñanza también se contemplan diferentes elementos propios de este, mismos que pueden ser (Guanochanga, 2022):

- **Estudiantes como foco central:** Enseñanza debe girar en torno a los estudiantes, ajustando a sus creencias, preferencias y contexto. Adaptarse a sus momentos educativos, intereses y necesidades.
- **Enseñanza enfocada en la comprensión:** Priorizar comprensión sobre memorización. Diseñar actividades que promuevan comprensión profunda, claridad sobre el porqué de la enseñanza y capacidad de aplicar el conocimiento en nuevas situaciones.
- **Evaluación continua:** La evaluación formativa es crucial para rastrear el progreso, identificar conocimientos previos, comprender la evolución de la construcción del conocimiento y abordar debilidades persistentes.

Basándonos en lo mencionado, es posible resaltar que existe una diversidad de situaciones en el sistema educativo que brindan oportunidades tanto para obtener conocimiento como para enfrentar desafíos potenciales. La responsabilidad recae en modelos educativos vigentes, gobiernos, instituciones educativas y profesores. Asimismo, se muestra cómo las estrategias pedagógicas pueden tener diferentes niveles de efectividad y enfoque en cultivar habilidades prácticas y autonomía en los estudiantes. En términos de enseñanza, es esencial dirigir la atención hacia los estudiantes, fomentar la comprensión en lugar de la memorización y aplicar una evaluación continua que permita ajustar y mejorar el proceso educativo según el avance y las necesidades personales de los estudiantes. En esencia, la calidad de la educación depende de la habilidosa combinación de enfoques pedagógicos y una adaptación constante a las cambiantes demandas y dinámicas del entorno educativo.

1.5. Aprendizaje significativo

Si bien es cierto, el aprendizaje significativo es una de las formas de fomentar la construcción de conocimiento, en el cual el estudiante inicia desde la elección, recolección y examen detenido de la información adquirida a través del estudio del

material. Esto implica establecer conexiones entre la información analizada, los saberes previamente adquiridos y las vivencias experimentadas en la cotidianidad. El aprendizaje significativo implica conectar nuevos conocimientos con lo que ya sabe el estudiante, dándoles sentido y permitiendo su aplicación en diversas situaciones. Esto ocurre cuando la nueva información se integra de manera coherente en la estructura cognitiva existente del estudiante, acoplándose de manera clara y diferenciada en conceptos previos (Baque & Portilla, 2021).

La teoría del aprendizaje significativo considera que el proceso de aprendizaje implica establecer una conexión entre un conocimiento o información recién adquirida y la estructura cognitiva del individuo de manera no aleatoria ni superficial. Esta interacción no se ve como un conjunto completo, sino que se enfoca en aspectos cruciales o puntos fundamentales. La existencia de estos conceptos, ideas o proposiciones inclusivas, claras y disponibles en la mente del aprendiz es lo que confiere sentido a ese contenido nuevo al interactuar con él. En este procedimiento, los contenidos recién aprendidos obtienen significado para el sujeto, lo cual genera una transformación en su estructura cognitiva. Esto conlleva a una progresiva diferenciación, elaboración y estabilidad de dichos contenidos (Guamán & Venet, 2019).

El aprendizaje significativo es el proceso mediante el cual se crea una representación personal de la realidad que se quiere aprender. En este proceso, se transforman los conocimientos previos y se da un sentido particular a la nueva información para integrar y hacerla personal; en otras palabras, se le otorga significado al contenido, además, implica relacionar la nueva información con aspectos relevantes de nuestra estructura cognitiva, de manera no literal ni arbitraria (Salazar, 2018).

Desde ese orden de ideas, el aprendizaje significativo es una teoría educativa que enfatiza la importancia de establecer conexiones coherentes y profundas entre el

nuevo conocimiento y la estructura cognitiva existente de los estudiantes. Esta teoría reconoce que el proceso de aprendizaje va más allá de la simple acumulación de información, ya que implica dar sentido personal a la nueva información y relacionarla con conocimientos previos.

A pesar de sus ventajas teóricas, es importante ser críticos y reconocer que el aprendizaje significativo puede ser un desafío en entornos educativos donde se prioriza la memorización y la repetición de hechos sin profundizar en la comprensión. Además, el éxito del aprendizaje significativo depende en gran medida de la motivación y el compromiso del estudiante, lo que puede variar significativamente de un individuo a otro. Por lo tanto, el aprendizaje significativo es una herramienta valiosa para fomentar la comprensión profunda y la aplicación de conocimientos, pero su implementación efectiva requiere un enfoque pedagógico reflexivo y un apoyo adecuado para que los estudiantes puedan construir su propio sentido del aprendizaje.

En definitiva, se puede apreciar que el aprendizaje significativo se presenta como una poderosa estrategia para la construcción de conocimiento. Este enfoque requiere que los estudiantes establezcan conexiones entre la nueva información que están adquiriendo y sus conocimientos previos, experiencias y estructura cognitiva existente. La teoría del aprendizaje significativo subraya la importancia de la integración coherente de la información en la mente del estudiante, lo que confiere significado y provoca una transformación en la estructura cognitiva. Este proceso, que implica una progresiva diferenciación, elaboración y estabilidad de los contenidos, es esencial para que el aprendizaje sea duradero y útil en diversas situaciones (García, 2023).

Desde ese orden de ideas, el uso de Cisco Packet Tracer en la educación de tercer año de bachillerato en el área técnica TICs Informática es de suma importancia, ya que esta herramienta facilita un aprendizaje significativo. Permite a los estudiantes

aplicar sus conocimientos teóricos en entornos prácticos de redes, lo que conduce a la construcción de conexiones significativas entre la teoría y la práctica. A través de la simulación de escenarios de red, Packet Tracer promueve una transformación en la estructura cognitiva de los estudiantes, impulsando la diferenciación, elaboración y estabilidad de los contenidos. Esto se traduce en un aprendizaje duradero y útil, preparando a los estudiantes para enfrentar desafíos reales en el campo de las tecnologías de la información y las comunicaciones.

1.5.1. Características del aprendizaje significativo

El modelo resalta que el aprendizaje significativo surge de vincular nueva información con el conocimiento existente del estudiante. Esto se logra al relacionar el material de aprendizaje con ideas relevantes en la mente del alumno, en lugar de memorizar de manera superficial. Para un aprendizaje significativo, el material debe tener sentido y conectarse de manera lógica con conceptos previos (Moreira, 2020). El conocimiento se construye en la práctica a través de la interacción entre el estudiante y el material. El uso adecuado del lenguaje y la relación sustancial son cruciales para evitar la memorización superficial. Si el aprendizaje se basa en la repetición arbitraria, se corre el riesgo de olvidar rápidamente, lo que afecta negativamente la enseñanza-aprendizaje (Moreira et al., 2021).

En el aprendizaje significativo, el estudiante debe relacionar el nuevo material con su conocimiento previo. Esto va más allá de la memorización. La teoría destaca los saberes previos y el rol del docente en la organización del material. La resolución de problemas es un método para evaluar el aprendizaje (Garcés et al., 2019). Ausubel postula principios tales como progresiva diferenciación, integradora reconciliación, secuencial organización y consolidación. Se inicia con ideas generales y se diferencian progresivamente. La reconciliación busca relaciones entre diferencias y similitudes. La organización secuencial ordena coherentemente. La consolidación verifica

conocimientos previos. El material debe tener subsumidores claros en la mente del estudiante. Estos subsumidores facilitan la comprensión y fijación de nuevos conocimientos, generando significado psicológico para relacionar el nuevo material (Roa, 2021).

Visto de esta manera, los autores concuerdan en que el enfoque del aprendizaje significativo enfatiza la relevancia de establecer vínculos entre la información recién presentada y el conocimiento previo de los estudiantes para lograr una comprensión profunda y duradera. Se reconoce que la memorización superficial es insuficiente y que el material debe tener sentido y relacionarse de manera lógica con los conceptos previos. Sin embargo, pese a que la teoría del aprendizaje significativo ofrece principios valiosos, su implementación efectiva puede ser un desafío en entornos educativos con restricciones de tiempo y recursos. Además, el éxito del aprendizaje significativo depende en gran medida de la motivación y el compromiso del estudiante, lo que puede variar significativamente.

Además, el enfoque en la resolución de problemas como método de evaluación puede tener limitaciones en la evaluación de la comprensión profunda en todas las áreas del conocimiento. Por último, los principios propuestos por Ausubel, aunque útiles, deben aplicarse con flexibilidad y considerarse en función del contexto específico de enseñanza y aprendizaje. A ese respecto, el aprendizaje significativo es un enfoque valioso, pero su aplicación efectiva requiere un enfoque equilibrado que considere las limitaciones prácticas y la variabilidad individual en el proceso de aprendizaje.

1.5.2. Tipos de aprendizaje significativo

De acuerdo con Ausubel (2000) como se citó en Ordóñez & Mohedano (2019), se pueden identificar diversos tipos de aprendizaje significativo:

- **El aprendizaje representacional**, que se manifiesta principalmente en el primer año de vida, constituye la forma más elemental de aprendizaje. En este tipo de aprendizaje, los símbolos arbitrarios reciben significado al asignarles un sentido específico. Los símbolos carecen de atributos o regularidades inherentes; su única función es representar lo que denotan.
- **El aprendizaje de conceptos**, abarca objetos, situaciones, eventos o propiedades que comparten atributos esenciales. Estos atributos comunes son designados mediante un mismo símbolo lingüístico. En este enfoque, las regularidades asociadas con objetos o eventos, como sus atributos, propiedades o características, se simbolizan a través de un término. Tal aprendizaje puede surgir tanto por la formación temprana de conceptos como por la asimilación gradual, conforme la capacidad cognitiva madura.
- **El aprendizaje proposicional** implica la combinación de palabras en oraciones para expresar conceptos. Aquí, el desafío radica en otorgar significado a las ideas encapsuladas en estas proposiciones. Para ello, es imperativo que los conceptos subyacentes a estas proposiciones ya hayan sido comprendidos. En otras palabras, el aprendizaje proposicional se construye sobre la base de un aprendizaje previo de naturaleza representacional y conceptual.

En cualquier escenario, el aprendizaje adquiere significado en la medida en que nuevas representaciones, conceptos y proposiciones son dotadas de sentido a través de la interacción con los mismos ya presentes y relevantes en la estructura cognitiva del educando.

Frente a lo argumentado, se puede enfatizar que el enfoque de Ausubel sobre el aprendizaje significativo destaca la importancia de asignar significado a la nueva información a través de la interacción con conocimientos previos y relevantes en la estructura cognitiva del estudiante. Se identifican varios tipos de aprendizaje

significativo, que van desde el aprendizaje representacional más básico hasta el aprendizaje proposicional más complejo. Si bien esta teoría proporciona una perspectiva valiosa sobre cómo se construye el conocimiento, también plantea desafíos y cuestiones críticas. Por ejemplo, la aplicación efectiva de estos conceptos en entornos educativos puede ser complicada, especialmente en situaciones en las que los estudiantes tienen niveles variados de conocimiento previo y motivación.

De igual manera, la teoría puede requerir una adaptación cuidadosa para abordar el aprendizaje en contextos modernos, como la educación en línea o el aprendizaje basado en proyectos, donde las dinámicas de interacción pueden ser diferentes. En última instancia, la teoría de Ausubel resalta la importancia de dar significado al aprendizaje, pero su implementación efectiva requiere una consideración crítica de cómo se puede aplicar de manera práctica y efectiva en una variedad de contextos educativos.

1.6. Marco del aprendizaje tecnológico

1.6.1. Las Tecnologías de la información en el proceso del aprendizaje significativo

Las TICs desde la perspectiva pedagógica, es una de las innovaciones más significativas en el ámbito de la educación, dado que ha proporcionado ganar un entorno legítimo en todo el contexto educacional en el entorno mundial; desde esa postura, el empleo de la tecnología en la educación ha sido esencial para progreso y el diseño de tecnologías educativas en la conducta del día a día de las aulas (Mendoza, 2018).

Las TICs apoyan el progreso de los sistemas de enseñanza – aprendizaje, poniendo a disposición de los educandos distintas alternativas para lograr de manera fácil los propósitos de aprendizaje; por ese motivo, son contemplados como versátiles,

dando varias opciones a los educandos como al profesor en el instante de impartir conocimientos y de ese modo satisfacer los propósitos del trabajo educativo(Granda et al., 2019).

Dado que las TICs son tan solo herramientas e instrumentos que pueden propiciar parte de los elementos curriculares como recursos pedagógicos, su empleo y adaptación en la educación no es estandarizada; y es que el uso depende significativamente de las destrezas y capacidades de los integrantes asociados en la acción formativa, educandos y profesores, esencialmente; y de las comunicaciones que estos posean con los recursos electrónicos en entorno áulico. Las TICs en las prácticas pedagógicas benefician a potenciar destrezas en los alumnos en función de las necesidades del mundo actual, y de esa forma, es pertinente estar considerablemente apto para hacer frente a las adversidades de la educación del siglo XXI (Moreira, 2019).

Desde la perspectiva de Astudillo et al. (2018), hacen mención que el rol más importante de las TICs es robustecer y modificar las estrategias pedagógicas requieren la apropiación de las conexiones de aprendizaje, reconociendo a todos los participantes como equivalentes. La premisa fundamental consiste en ofrecer, debatir, discutir y explorar nuevas vías para la interactividad, la cooperación y el desarrollo de conocimientos. En este sentido, los procesos de aprendizaje se vuelven más estimulantes y significativos si se consigue instaurar una transformación en función de las exigencias de hoy, pues esta labor debe ejecutarse agrupadamente entre profesores y educandos, solamente de ellos dependerá la concesión de los objetivos de la educación.

Por otro lado, Querigua et al. (2018), enfatizan que al igual que las demás funciones humanas, las tecnologías de la información y comunicación se transforman en un instrumento cada vez más necesario en los establecimientos educativos donde

pueden efectuarse distintas funcionalidades, consecutivamente, lograr el trabajo cooperativo y lo más esencial en la educación de hoy en día, conseguir que el aprendizaje sea enriquecedor.

De esa manera, es fundamental instaurar los contenidos de los distintos sitios del currículo en función con las finalidades de las asignaturas, en esta exposición se evidencian los métodos y técnicas a utilizar para enriquecer el aprendizaje. La integración de las tecnologías en el currículo se presenta como una tarea no compleja, sino más bien se deben acoplar los contenidos de las distintas asignaturas a las TICs y así el PEA se encontrará a las necesidades de hoy en día (Gómez, 2017).

Las TICs, están ya en el sistema de enseñanza – aprendizaje, posibilitando condiciones para que el educando potencie tanto sus destrezas de estudio como las de creación; pues las TICs sirven para potenciar y mejorar modernas estrategias en el sistema de enseñanza – aprendizaje; el no tener acceso a estas modernas tecnologías hace que de una forma recurrente se piense que quien no vaya con estos progresos se vaya centrando en la era prehistórica, dicho de otro modo, las TIC se han convertido en un instrumento pertinente en la educación (Jácome, 2020).

Sin lugar a duda, los autores coinciden en que las TICs han tenido un impacto significativo en la educación al proporcionar un entorno versátil y valioso para el aprendizaje. Sin embargo, su implementación efectiva depende de la habilidad de docentes y estudiantes, y deben integrarse de manera coherente en las prácticas pedagógicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Las TIC son una herramienta importante, pero su uso debe ser reflexivo y colaborativo para cumplir con las demandas educativas actuales.

1.6.2. El rol del docente en la inserción de nuevas tecnologías

Los ambientes de aprendizaje, provechosos en TICs poseen la potencialidad de hacer que los estudiantes modifiquen su comportamiento, dado que les exigen que contengan mayor responsabilidad en un instrucción, que empleen el estudio y también sus destrezas colaborativas, de dominio de la tecnología y de resolución de contrariedades no solo en el entorno académico, sino que lo puedan efectuar en la práctica de su vida diaria, pues ineludiblemente la tecnología en la era digital está sumergida en todo lo que nos involucra (Cattán, 2019).

En efecto, los profesores de la moderna era digital posee a su alcance una serie de probabilidades para ser empleadas en los entorno áulicos, entre las más sobresalientes están: las páginas electrónicas prediseñadas como los blogs, entornos privados en los que se permite introducir videos, gráficos y texto como YouTube, los más habituales chats comunicativos con video y sonido, muchos de los cuales ya son empleados en los sistemas educativos, no obstante, es fundamental aludir que son contemplados por la iniciativa del profesor más no como un recurso institucional de asociarlas como instrumentos pedagógicos. El impacto de ciertas tecnologías como los videojuegos, juegos en línea o el desarrollo de los celulares se encuentran siendo explorados para establecer sus beneficios en el PEA (Cattán, 2019).

Es pertinente retomar el ranking de los cien instrumentos tecnológicos más empleados para el aprendizaje en el año 2008, pues un gran porcentaje de estas son tecnologías cooperativas (Google Reader, Delicious, Moodle, Skype, Twitter, YouTube , entre más), porque proporcionan el aprendizaje cooperativo, en donde inmersamente se ve reflejado el modelo de feed – feed y el modelo diálogo todos – todos, a través de los cuales se motiva a que el conocimiento se consiga con la comunicación entre iguales, contiguos y particularmente en donde cada uno de los

implicados es libre de descubrir, comentar e intervenir, sin que importe el papel que realice (Cattán, 2019).

Hoy en día, el sitio web: elearningdustry.com facilita y proporciona el acceso inmediato de modernas tecnologías y una distinción de opciones que los profesores pueden emplear como instrumentos de las TICs en funciones del aula; esta página web es algo atrayente porque los instrumentos son gratuitos, basta con poseer accesibilidad a internet para poder emplearlas, se hace pertinente hacer hincapié que en esta página web los profesores poseen la iniciativa de descubrir instrumentos conforme las finalidades que quieran conseguir y conforma a las destrezas que se quieran potenciar en los educandos, una vez más, se acentúa la relevancia del papel que los profesores poseen en el proceso de incorporación de las TICs en los sistemas educacionales (Cattán, 2019).

Sin embargo, las probabilidades de incorporación de las TICs en el entorno educativo, es pertinente para un apropiado manejo de estas, para lo cual debe haber una previa capacitación a los profesores, pues si bien es cierto la actitud es un aspecto significativo para las funciones que se hacen día a día, la capacitación y desarrollo incide prominentemente. En el caso opuesto, cuando los profesores no se sienten lo suficientemente capacitados como para emplear instrumentos tecnológicos o asociarlas en la práctica del profesor, hay variables concluyentes que han restringido la incorporación de las mismas, entre las más concretas están:

- Ausencia de recursos y equipos en los establecimientos educativos.
- Conductas de desconfianza por parte de los profesores hacia las TICs.
- El conocimiento limitado teórico y práctico del empleo apropiado de las TICs en la labor docente.
- El tradicionalismo en el que tiende a encaminarse los establecimientos educativos, a todo nivel (secundaria, primaria, preescolar).

- Costo alto de obtención y mantenimiento de equipos tecnológicos.
- Conformismo y miedo a salir de la zona de comodidad, por parte de los profesores.

Respecto a todos estos aspectos, nace la imperiosidad de desarrollar a los docentes en el estudio y aplicación de las modernas tecnologías, porque en la era digital el aprendizaje de los educandos está hegemonizado por ellas.

Es fundamental que los profesores preparen a sus educandos para tengan la capacidad de dinamizar de forma efectiva en el mundo más allá del salón de clases; para conseguir una respuesta óptima de los maestros, se necesita que ellos ayuden al aprendizaje de los educandos instaurando técnicas e instrumentos actuales que beneficien no solo el área cognitiva, sino también el área socio – emocional; estén con la predisposición a innovar, tengan una actitud positiva ante cualquier modificación que se pueda dar a nivel educativo, se asocien de manera activa en la adaptación de las modernas tecnologías en el PEA; y que tengan una postura reflexiva, al optar los instrumentos tecnológicos más apropiados para el colectivo del que sean responsables contemplando que, si bien hay un montón de contenidos que pueden aportar al progreso cognitivo de sus estudiantes, así como una distinción de instrumentación tecnológica para hacerlo, las decisiones que tomen en este aspecto deben acomodarse a la realidad y a las exigencias de aprendizaje de sus educandos (Cattán, 2019).

Es significativo enfatizar que en la forma inicial de los profesores aún está ausente la incorporación del empleo de las TICs en las mallas curriculares, esta eventualidad limita en los próximos maestros la estimulación por conseguir capacitaciones que posibiliten en empleo apropiado de las TIC en el sistema del PEA; pues de la capacitación depende la estimulación y la conducta de los profesores en la vinculación de las TIC es labor diaria de la enseñanza (Cattán, 2019).

Desde este orden de ideas, se puede manifestar que las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) tienen el potencial de mejorar los ambientes de aprendizaje y promover habilidades esenciales como la responsabilidad y el trabajo colaborativo. Los profesores tienen acceso a diversas TIC, pero su capacitación es crucial para aprovechar estas herramientas de manera efectiva. Superar barreras como la falta de recursos y la resistencia al cambio es fundamental. La formación de los docentes es esencial para empoderarnos y preparar a los estudiantes para un mundo más allá del aula, lo que depende en gran medida de su disposición para utilizar las TIC de manera reflexiva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.6.3. El rol del educando en la inserción de nuevas tecnologías

Las TICs no son simplemente un desafío en el ámbito educativo, sino más bien una herramienta de respaldo para los procedimientos relacionados con el proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto se realiza siguiendo un enfoque constructivista, que se ajusta de manera óptima a la tarea de cultivar las habilidades esenciales en los estudiantes. Este enfoque implica que los estudiantes adquieran un rol central en este proceso. En otras palabras, la incorporación de las TIC como un recurso en la sala de clases otorga al estudiante una herramienta tecnológica valiosa que le permite protagonizar su propio proceso de aprendizaje (Dominguez & Vazquez, 2017; Durán et al., 2018).

Sin embargo, es fundamental que el aprendiz posea la habilidad de involucrarse de manera dinámica, basándose en los conocimientos previamente adquiridos. Esto le permitirá afrontar una variedad de situaciones en distintos entornos. Aquí es precisamente donde entra en juego la interacción, que implica compartir vivencias para fomentar la colaboración y enriquecer incluso el aprendizaje individual (Elmahdi et al., 2018; Hawkridge, 2022). Es importante destacar que, al utilizar estos recursos, el individuo puede identificar y rectificar sus propios errores, lo que

contribuye a perfeccionar su proceso de toma de decisiones al aplicar las correcciones necesarias. En contraste con su papel en el sistema educativo convencional, el estudiante asume ahora un rol completamente activo. Se convierte en un agente autónomo que toma las riendas de su propio proceso de aprendizaje. Es capaz de planificarlo de forma independiente y de mantener un nivel constante de participación a lo largo de dicho proceso(Domínguez& Vazquez, 2017).

En ese aspecto, se insinúa a través de la utilización de las TIC que la manifestación del rol del estudiante acontece cuando este aborda desafíos para resolver problemáticas al emplear habilidades tecnológicas, comunicativas y ciudadanas, afinando tanto el pensamiento crítico como el creativo. De este modo, logra edificar su propio saber. Dicho de otra manera, el desempeño del estudiante en el presente depende en gran medida de una educación sólida que le permita reconocer fuentes pertinentes y que lo faculte para evaluar de manera crítica la información que selecciona. Todo lo expuesto da a entender una participación más dinámica por parte de los individuos en esta sociedad del conocimiento(Ratheeswari, 2018).

El educando inmerso en las tecnologías es un participante activo, autogestor y autónomo. Desarrolla habilidades de autodisciplina, aprendizaje independiente, análisis crítico y trabajo en equipo. Está comprometido con su desarrollo académico, personal y profesional, aprovechando las oportunidades que ofrecen las TICs (Rodríguez, 2020). De esa manera, la educación actual debe ser flexible, integrando TICs para potenciar habilidades de estudiantes en un entorno globalizado. Docentes y estudiantes deben usar fuentes relevantes, recursos digitales, colaboración y resolución de problemas. Las herramientas digitales deben tener un propósito pedagógico claro, fomentando la innovación y el interés. Los estudiantes deben ser autónomos, buscando herramientas según su estilo y gestionando su aprendizaje. La comunicación y flexibilidad son clave para el trabajo en equipo. Los educandos son

responsables de su aprendizaje, eligiendo qué aprender, usando tecnología para actualizarse y resolver problemas, adaptándose a las demandas globales(Durán et al., 2021).

En efecto, los autores concuerdan en que las TICs han transformado la educación, permitiendo un enfoque constructivista en el que los estudiantes son protagonistas. Esto promueve la autonomía, la colaboración y el pensamiento crítico. Sin embargo, es crucial que las TIC se utilicen con un propósito pedagógico claro y que los docentes guíen a los estudiantes. La educación se vuelve más flexible y adaptada a un entorno globalizado, fomentando la autodisciplina y el aprendizaje independiente. Así, las TIC han empoderado a los estudiantes, pero su uso debe ser educativo y centrado en el desarrollo de habilidades esenciales para la sociedad del conocimiento.

1.6.4. *Simulador de redes*

Los simuladores de redes son utilidades que posibilitan la replicación de sistemas y situaciones en el campo de las comunicaciones a larga distancia, antes de que estos sean creados, lo que posibilita el análisis de los mismos sin la obligación de poner en marcha la estructura básica ni de adecuar los dispositivos según los detalles técnicos. Esto los convierte en herramientas perfectas para el ámbito de la investigación, donde los recursos deben ser administrados con precaución y los plazos de tiempo son limitados(Valero, 2020).

Un simulador de red es una herramienta que permite diseñar sistemas de redes de datos entre dispositivos virtuales y periféricos, configurándose, conectándose y optimizando su funcionamiento. Estos programas ofrecen una amplia variedad de dispositivos para crear redes de datos y permiten la configuración detallada de cada

dispositivo, incluyendo direcciones IP, máscaras de red, tipos de tarjetas de red y parámetros de funcionamiento(Sánchez et al., 2023).

Un simulador es una herramienta que recrea escenarios sin necesidad de construirlos físicamente, permitiendo probar y mejorar diseños teóricos. En el contexto de redes de telecomunicaciones, permite diseñar y probar sistemas de redes, interconectar dispositivos, y verificar la compatibilidad de conexiones. La simulación se basa en modelos de la realidad y se utiliza tanto en la etapa de diseño como para predecir cambios en sistemas existentes, ahorrando tiempo y dinero al evitar construcciones físicas. Sin embargo, en casos complejos, el costo puede aumentar debido a repeticiones excesivas de simulaciones(García et al., 2020).

Visto de esta manera, se puede argumentar que los simuladores de redes cumplen un papel fundamental en la investigación y el diseño de sistemas de comunicaciones a larga distancia. Estas herramientas permiten la replicación y el análisis de escenarios sin la necesidad de construir físicamente las redes, lo que ahorra tiempo y recursos. Facilitan la configuración detallada de dispositivos y la optimización de su funcionamiento, lo que resulta especialmente valioso en un entorno donde los recursos deben administrarse cuidadosamente y los plazos de tiempo son limitados. Sin embargo, es importante tener en cuenta que, en situaciones complejas, el costo puede aumentar debido a repeticiones excesivas de simulaciones. Es así que, los simuladores de redes son una herramienta esencial para la investigación y el desarrollo en el campo de las telecomunicaciones.

1.6.5. Características básicas de los simuladores de redes

Las principales características de los simuladores de redes según Mero (2019) son:

- Se trata de una combinación tanto de hardware como de software, las cuales posibilitan un proceso o sistema físico específico.
- Constituye un procedimiento para procesar información de conceptos y construir conocimientos.
- Suministra la información necesaria para llevar a cabo la experiencia en el mundo real de manera práctica y, al mismo tiempo, estar informado de los resultados del proceso a realizar.
- Facilita la representación de escenarios reales de manera artificial.
- Implica la acción de almacenar información teórica y ponerla en práctica.
- Posibilita el desarrollo de habilidades que pueden transferirse a una situación real con la misma eficacia.

1.6.6. Elementos en una simulación de red

Los componentes esenciales de una simulación de red según Trinidad & Talay (2019) incluyen:

- Entradas: acciones provenientes del entorno que ejercen influencia sobre el sistema.
- Salidas: medidas resultantes del estado actual del sistema.
- Estado: la situación interna del sistema.
- Variables globales: información acerca del estado del sistema.
- Atributos: componentes estructurales que modifican la condición del sistema.
- Características: atributos distintivos de cada elemento.
- Procesos: operaciones y lógica inherentes a la simulación.
- Condiciones: situaciones que provocan alteraciones en la condición de la simulación.
- Recursos: elementos con capacidad limitada compartidos entre entidades.

- Coordinador de eventos: administra la lista de eventos y su ejecución secuencial.
- Generador de Números Aleatorios (GNA): introduce elementos de azar en el modelo.
- Registrador de estadísticas: documenta información pertinente como tiempos de entrada y salida.

1.6.7. Ventajas educativas del simulador

Conforme emergen las innovaciones tecnológicas, se vuelve necesario el aprovechamiento de estas en diversas áreas, especialmente en la educación. Por lo tanto, la utilización de simuladores en el entorno educativo puede desempeñar un papel fundamental para generar un cambio relevante en el proceso de enseñanza-aprendizaje. En ese aspecto, existen varias ventajas asociadas al uso de simuladores, entre ellas el simulador representa un instrumento que facilita a que el estudiante recibe retroalimentación inmediata durante la ejecución de una acción, tanto por parte de los profesores como de sus compañeros, lo que le permite reflexionar sobre su práctica y contribuye a una evaluación formativa de mayor calidad (Vidal et al., 2019).

Además, emplea conocimientos previamente adquiridos para estimular la participación del alumno, promoviendo la aplicación de estos conocimientos en situaciones similares a la vida real (Dávila, 2014). El uso de simulaciones reduce el tiempo necesario para adquirir habilidades, ya que se pueden repetir técnicas y procedimientos tantas veces como sea necesario. Se basa en el aprendizaje guiado a través del ensayo y error, lo que ofrece numerosas oportunidades de mejora (Vidal et al., 2019).

Desde un enfoque social, la simulación adquiere importancia al proporcionar oportunidades para ejercitar tácticas de afrontamiento frente a situaciones verídicas,

perfeccionar habilidades de toma de decisiones, abordar problemas, planificar en entornos caóticos o ambiguos, y emplear métodos creativos para identificar opciones frente a problemas concretos, entre otras habilidades (Dávila, 2014), habilidades adquiridas por los estudiantes a través de metodologías que hacen uso de simuladores son fácilmente transferibles a situaciones del mundo real (Hormiga, 2018).

Desde la perspectiva de los educadores, la simulación resulta atractiva porque puede proporcionar niveles incrementales de dificultad a los estudiantes. No solo se limita a la repetición de prácticas, sino que en cada repetición se pueden introducir elementos más complejos y nuevas variables, lo que permite mejorar el conocimiento y las habilidades de los estudiantes con un aumento gradual de la dificultad (Vidal et al., 2019).

1.6.8. Simuladores aplicados en el proceso de enseñanza – aprendizaje

En la actualidad, la perspectiva hacia la educación ha experimentado transformaciones, debido a las demandas emanadas de la sociedad basada en el conocimiento, la expansión global y la dinámica económica. Estos cambios se encuentran reflejados en los objetivos de desarrollo sostenible y han tenido un impacto significativo en diversas circunstancias, incluyendo los procesos de enseñanza y aprendizaje (Juárez et al., 2019).

Por consiguiente, las TICs han introducido efectos notables en la labor docente, posibilitando la innovación en entornos educativos. Esto implica la incorporación de nuevas herramientas tecnológicas como parte integral de la estrategia de enseñanza-aprendizaje, con el propósito de facilitar la transferencia de conocimiento. Sin embargo, es importante destacar que no se trata únicamente de cambiar la tecnología en sí, sino también de modificar la pedagogía, reformular nuestra percepción de las TIC y revisar la manera en que solemos utilizarlas. Además, es esencial empoderar a

los estudiantes para que puedan desempeñar un rol activo y creativo al interactuar con las tecnologías, convirtiéndose en productores de contenido educativo(Almenara, 2015).

En consecuencia, los simuladores se convierten en una herramienta válida para la transferencia y resolución de situaciones problemáticas del mundo real, de forma segura y sin requerir una gran inversión de recursos económicos para recrearlas. De esta manera, los simuladores se convierten en aliados innovadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Por ejemplo, en la instrucción de la enfermería clínica, las situaciones reales que los estudiantes enfrentarán en su futura práctica profesional se presentan en un escenario simulado. Esto ofrece a los alumnos que carecen de experiencia clínica un contexto donde pueden experimentar sin poner en riesgo a los pacientes. En este entorno, deben analizar y reflexionar sobre las implicaciones de sus acciones, siempre bajo la supervisión de su instructor (Piña & Amador, 2015).

Además, el empleo de simuladores en el proceso educativo resulta en última instancia una herramienta motivadora e interactiva que despierta el interés de los estudiantes.

1.6.9. El simulador de red cisco Packet Tracer

Packet Tracer es un instrumento emocionante que se emplea para el diseño, simulación y modelado de redes. Con esta aplicación, los usuarios tienen la oportunidad de mejorar sus capacidades en áreas como las redes, la ciberseguridad y la Internet de las cosas (IO). Lo más destacado es que posibilita a los usuarios crear representaciones de sistemas complejos sin requerir un equipo especializado. Esta herramienta es ampliamente utilizada en diversos cursos impartidos por la Academia de Redes de Cisco, con el propósito de favorecer al desarrollo y evaluación de las

habilidades necesarias para llevar a cabo con éxito la práctica en dichos cursos. Además, su diseño está orientado a servir a aquellos usuarios interesados en adquirir conocimientos y destrezas esenciales en las tecnologías de digitalización emergentes, adoptando un enfoque centrado en la resolución de problemas(Bolívar & Salas, 2020).

En ese mismo aspecto, se puede decir que Packet Tracer es una herramienta de simulación y enseñanza de redes que permite a los estudiantes construir modelos de redes virtuales, visualizar redes, animarlas con datos, hacer preguntas y guardar sus creaciones. Es un software poderoso para crear, configurar y solucionar problemas de redes mediante equipos virtuales(Chicaiza, 2021). Se basa en tres principios de aprendizaje: activo y dinámico, desarrollo social y contextualización, lo que la hace atractiva y colaborativa. Se puede usar en actividades como trabajo grupal, aprendizaje en aulas y a distancia, evaluación, laboratorios prácticos, demostraciones, modelado de dispositivos y protocolos de red, casos de estudio y competencias de usuarios múltiples. Estas estrategias de aprendizaje mejoran las competencias informáticas y el rendimiento académico en educación media técnica, por lo que se recomienda su implementación en políticas y programas educativos(García et al., 2023).

Es fundamental añadir que el software Cisco Packet Tracer 7.2.1 puede funcionar en diversas plataformas. Puede ser instalado en dispositivos con sistemas operativos Windows 7, 8.1 y 10 de 32 y 64 bits. Además, es compatible con dispositivos que ejecutan Linux de 64 bits y también con dispositivos móviles que utilizan el sistema operativo Android. Para llevar a cabo la instalación, es esencial que los dispositivos cumplan con los siguientes requisitos de hardware(Ramírez, 2020):

- Se requiere una CPU con un rendimiento equivalente a un Intel Pentium 4 de 2.53 GHz.

- El sistema operativo debe ser Microsoft Windows 7, Microsoft Windows 8.1, Microsoft Windows 10 o Ubuntu 14.04 LTS.
- Se necesita al menos 2 GB de RAM.
- El dispositivo debe tener al menos 500 MB de espacio libre en el disco.
- La resolución de la pantalla debe ser de al menos 1024 x 768.
- Se debe contar con conectividad a Internet si se planea utilizar tutoriales de ayuda.
- En caso de utilizar los tutoriales de ayuda, es necesario disponer de una tarjeta de sonido y altavoces.

Los siguientes protocolos son compatibles con Cisco Packet Tracer(Ramírez, 2020):

- En cuanto a solicitudes, admite FTP, POP3, SMTP, NTP, HTTP, Telnet, TFTP, SSH, ISR VOIP, DNS, SNMP, DHCP, AAA, SCCP config y requiere el respaldo de comandos ISR, Call Manager Express.
- En la capa de transporte, se integran TCP y UDP, junto con el algoritmo de Nagle para TCP y la fragmentación IP, además de RTP.
- Para la estrata de red, se incluyen protocolos como BGP, ICMP, IPv4, ARP, IPv6, IPSec, ICMPv6, políticas de firewall RIPv1/v2/ng, OSPF Multi-área basada en zonas, EIGRP, redistribución de rutas, enrutamiento estático, conmutación de múltiples capas, L3 QoS, CBAL, NAT y Sistema de Protección contra Intrusiones en el ISR, GRE VPN e IPSec VPN.
- En lo referente a la interfaz de acceso a la red, se admiten tecnologías como Ethernet (802.3), 802.11, STP, HDLC, Frame Relay, PPP, RSTP, PPPoE, CDP, VTP, DTP, L2 QoS, PAgP, 802.1q, SLARP, WPA, WEP simple y EAP.

1.7. Aprendizaje basado en proyectos

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) implica la creación de grupos compuestos por individuos que poseen una variedad de características distintas, que incluyen perfiles diversos, campos disciplinarios variados, ocupaciones diferentes, idiomas diversos y antecedentes culturales diversos. Estos equipos colaboran de manera conjunta con el propósito de llevar a cabo proyectos con el fin de abordar cuestiones reales. Estas disparidades proporcionan amplias oportunidades para la adquisición de conocimiento y preparan a los alumnos para desenvolverse en un entorno y una economía en constante evolución. Para garantizar el éxito de los resultados obtenidos por un equipo en el contexto del Aprendizaje Basado en Proyectos, es esencial contar con un diseño pedagógico bien definido, así como establecer roles claros y principios fundamentales para la creación de proyectos (Maldonado, 2019).

Desde otra postura, el ABP es una metodología sugerida que posibilita, como táctica de enseñanza, que los individuos abordan de manera colaborativa un tema problemático al combinar distintas áreas de conocimiento. Es un modo de trabajo que tiene cierta trayectoria, pero ha suscitado un mayor interés en tiempos recientes. El ABP se enfoca en el estudiante, aunque involucra una participación sustancial del profesor. De este modo, los educandos asumen la responsabilidad de su proceso de aprendizaje, mientras que los educadores actúan como guías y facilitadores de recursos (Cyrulies & Schamne, 2021).

1.7.1. Características del aprendizaje basado en proyectos

Las premisas señaladas por Lloscos (2015) como se citó en Zambrano et al. (2022) posibilitaron la identificación de las siguientes características específicas del aprendizaje basado en proyectos:

- Resolución de desafíos auténticos: Los desafíos presentan una estrecha vinculación con situaciones socioeducativas reales.
- Enfoque práctico: Los conocimientos teóricos se ponen en práctica.
- Participación activa de los estudiantes: Los alumnos son los actores principales en su propio proceso de aprendizaje, evidenciando el papel del docente como guía y orientador.
- Centrado en las necesidades de los participantes: Adaptado a las necesidades de los estudiantes.
- Orientado hacia un producto final: Con el enfoque puesto en lograr resultados y en la evaluación crítica por parte de otros individuos.
- Centrado en el desarrollo de competencias: Incluye aprender a aprender, aprender a ser, aprender a convivir y aprender a hacer.
- Enfoque interdisciplinario: Incorporación de conocimientos de diversas áreas.
- Enfoque orientado al aprendizaje colaborativo: Los estudiantes adquieren conocimientos mediante la interacción con sus compañeros.
- Aprendizaje individual o en grupo: Los estudiantes tienen la capacidad de aprender por sí mismos y de otros.
- Proceso estructurado: El trabajo se organiza en etapas y las actividades se adaptan al contexto.
- Orientado hacia la evaluación formativa: Evalúa todo el proceso, busca resultados, entre otros aspectos.

1.8. Las Tecnologías de la información en el proceso del aprendizaje significativo

Las TICs respaldan el avance de los sistemas de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo diversas alternativas para alcanzar de manera eficiente los objetivos educativos. Por esta razón, se consideran versátiles, proporcionando múltiples

opciones tanto a los estudiantes como a los profesores al momento de impartir conocimientos, con el fin de cumplir con los propósitos del trabajo educativo. (Granda et al., 2019).

Dado que las TICs son meramente herramientas e instrumentos que pueden facilitar algunos de los componentes curriculares como recursos pedagógicos, su aplicación y ajuste en la educación no siguen un estándar; de hecho, su uso está fuertemente condicionado por las habilidades y capacidades de los participantes involucrados en el proceso formativo, principalmente estudiantes y profesores, y por las interacciones que estos mantengan con los recursos electrónicos dentro del entorno educativo. Las TICs, cuando se incorporan a las prácticas pedagógicas, contribuyen a desarrollar habilidades en los alumnos adaptadas a las demandas actuales, lo cual resulta esencial para afrontar los desafíos de la educación en el siglo XXI (Moreira, 2019).

Desde la perspectiva de Astudillo et al. (2018), hacen mención que el rol más importante de las TICs es robustecer y modificar las prácticas educativas, para ello se debe apropiarse de las conexiones de aprendizaje y entender que todos los involucrados deben considerarse como iguales; dado que la idea esencial es brindar, debatir, discutir y abrir modernos caminos para la interactividad, cooperación y el desarrollo de conocimientos; en ese aspecto, los procesos de aprendizaje son más estimuladores y significativos si se consigue instaurar una transformación en función de las exigencias de hoy, pues esta labor debe ejecutarse agrupadamente entre profesores y educandos, solamente de ellos dependerá la concesión de los objetivos de la educación.

Por otro lado, Querigua et al. (2018), enfatizan que al igual que las demás funciones humanas, las TICs se transforman en un instrumento cada vez más necesario en los establecimientos educativos donde pueden efectuarse distintas

funcionalidades, consecutivamente, lograr el trabajo cooperativo y lo más esencial en la educación de hoy en día, conseguir que el aprendizaje sea enriquecedor.

En habidas cuentas, las TICs desempeñan un papel crucial en el progreso de los sistemas de enseñanza-aprendizaje, al proporcionar múltiples alternativas para alcanzar los objetivos de aprendizaje. Son herramientas versátiles que ofrecen flexibilidad tanto a los educadores como a los estudiantes en la transmisión y adquisición de conocimientos. Sin embargo, su efectividad en la educación depende en gran medida de las habilidades y la adaptación tanto de docentes como de alumnos.

Las TICs tienen el potencial de fortalecer y transformar las prácticas educativas, fomentando la interactividad, la cooperación y el desarrollo del conocimiento. La colaboración entre profesores y estudiantes se vuelve esencial para alcanzar los objetivos de la educación en el siglo XXI. En última instancia, las Tics se convierten en un recurso necesario en las instituciones educativas, permitiendo el trabajo cooperativo y enriqueciendo el proceso de aprendizaje. Su uso efectivo requiere una comprensión profunda de las conexiones de aprendizaje y un enfoque en la interacción y la adaptación a las necesidades actuales de la educación.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA PARA EL DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN Y ESTUDIO DIAGNÓSTICO

En el presente capítulo, se presenta la guía metodológica detallada que se seguirá para recopilar información y alcanzar los objetivos de la investigación. Se abordará desde la operacionalización de las variables hasta el procesamiento y análisis de los datos recopilados para determinar la situación actual que presentan los estudiantes al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes.

2.1. Conceptualización y operacionalización de las variables y categorías

La operacionalización de las variables es esencial porque por medio de ellas se precisan los factores y componentes que se quieren ponderar, conocer e inspeccionar con el motivo de llegar a conclusiones (Espinoza, 2019). Este proceso está vinculado a la teoría y a los experimentos para obtener resultados precisos, además por medio de esta se refuerza la hipótesis, la aclara y estandariza las variables utilizadas en la investigación (Tariq, 2015). En el proceso de estudio de las variables se aprovecha como instrumento de recolección de datos, un cuestionario de escala Likert, aplicado a los estudiantes, como se presenta en el **Anexo A**.

2.2. Enfoque de la investigación

El enfoque mixto en la investigación implica el empleo de técnicas cualitativas y cuantitativas en un mismo análisis. En vez de optar exclusivamente por una metodología, ya sea cualitativa o cuantitativa, el enfoque mixto busca fusionar ambos enfoques para lograr una comprensión más exhaustiva y profunda del fenómeno en cuestión.

Para Hernández & Mendoza (2018) el enfoque cuantitativo se caracteriza por una serie de procedimientos ordenados en secuencia con el propósito de verificar determinadas suposiciones. Esto se logra a través de la formulación de una o varias hipótesis, seguido de un análisis y la correlación de las mediciones recolectadas, que implica la aplicación de métodos estadísticos. El objetivo final es obtener conclusiones en relación a la o las preguntas científicas planteadas.

Se dice que, el enfoque cualitativo comparte procedimientos similares al enfoque cuantitativo, aunque se distingue por la obtención de datos a través de elementos visuales y textuales. Este método emplea etapas específicas en el análisis de la información y se basa en una variedad de diseños de investigación (Creswell, 2014).

2.3. Alcance de la investigación

El diseño adopta un enfoque descriptivo, centrándose principalmente en la tarea de detallar las cualidades y características específicas del fenómeno objeto de estudio. Su finalidad primordial consiste en profundizar, describir o evaluar conceptos y situaciones. Este tipo de diseño se implementa comúnmente mediante encuestas o censos, ya que son herramientas fundamentales para medir aspectos como el género, la edad, las preferencias, entre otras particularidades. Su propósito es investigar y determinar las propiedades, rasgos y perfiles de sujetos, comunidades, sistemas, objetos u otros fenómenos que estén sujetos a un análisis exhaustivo (Hernández et al., 2014). Este alcance permitió evidenciar la situación actual que presentan los educandos de tercer año de informática de la Unidad Educativa Balao al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes.

2.4. Declaración y justificación del tipo de investigación

La investigación se orienta hacia la resolución de problemas concretos y la mejora de situaciones reales, en contraste con la investigación básica. Su enfoque radica en la aplicación de conocimientos científicos para abordar desafíos específicos en diversas áreas. Se vale de teorías existentes para desarrollar soluciones prácticas y mensurables (Vargas, 2009). Se utilizó este tipo de investigación ya que permite hallar soluciones a problemas prácticos que se presentan en el campo educativo.

2.5. Métodos empleados y sus propósitos en el contexto de investigación

El método analítico-sintético integra tanto el proceso analítico como el sintético, dos procedimientos intelectuales contrapuestos, pero intrínsecamente relacionados. Ambos procesos tienen una base objetiva en la realidad, ya que el mundo es simultáneamente singular y múltiple. El conocimiento involucra tanto la descomposición como la reconstrucción de objetos y fenómenos, desvelando la singularidad dentro de la multiplicidad (Calduch, 2014). Este método se utilizó para analizar e interpretar los hallazgos recolectados de los instrumentos aplicados en esta investigación.

El método inductivo-deductivo en la metodología de la investigación combina la observación y generalización (inductivo) con la formulación de predicciones y pruebas empíricas (deductivo). Los investigadores comienzan con observaciones específicas y generan teorías o hipótesis, luego las prueban con datos. Este enfoque cíclico permite desarrollar teorías basadas en evidencia, la inducción parte de lo particular a lo general, mientras que la deducción va de lo general a lo particular (Arrieta, 2020). El método inductivo permitió llegar a una conclusión general partiendo de premisas particulares. El método deductivo se utilizó como una estrategia de razonamiento basada en la deducción a partir de las premisas. Este método se utilizó para el análisis

de los hallazgos y la determinación del estado actual que presentan los estudiantes tercer año de informática de la Unidad Educativa Balao al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes

2.6. Instrumentos derivados de la metodología seleccionada

Se dice que la encuesta es una técnica de recolección de datos, compuesto por preguntas escritas estructuradas que el investigador genera para la aplicación en los sujetos de análisis, con la finalidad de recolectar información empíricamente para obtener las respuestas sobre las variables de estudio (Cisneros et al., 2022). Este se utilizó para recabar información mediante preguntas que respondieron los estudiantes de tercer año de bachillerato (**Anexos B**).

Finalmente se ocupó una entrevista, este es un medio específico para la interacción social que tiene como propósito recoger información para una indagación, por lo que se estructuran preguntas para que los sujetos que forman parte del estudio puedan aportar datos de interés (Behar Rivero, 2008). Este se utilizó para entrevistar a las autoridades como rectora, vicerrectora y coordinadores del área técnica de la Unidad Educativa Balao (**Anexos B**).

2.7. Delimitación de la población y muestra

Se concibe a la población como un grupo o conjunto de todas las unidades que poseen la característica variable objeto de estudio, dependiendo de los objetivos de la exploración, cualquier cosa puede ser tomada como unidad de estudio fuera de persona, objeto, seres vivos, tiempo, incidente, ocasión, palabras, frases, lugar, sociedad e institución (Satishprakash, 2020).

López & Fachelli (2015), consideran que una muestra es un subconjunto de unidades de la población o universo, que son escogidas aleatoriamente, y sometidas

una observación científica para recolectar hallazgos válidos para la población evaluada en su totalidad, considerando ciertos parámetros para su elección.

La propuesta se implementó con los estudiantes de tercer año de bachillerato en el área técnica de TICs informática de la Unidad Educativa Balao, conformada por un total de 36 estudiantes. En cuanto a la recopilación de datos, se optó por una muestra censal debido al tamaño reducido de la población, abarcando así a todos los estudiantes del grupo.

2.8. Técnicas estadísticas empleadas para procesar y cuantificar los datos empíricos

En el análisis de los datos se incorporan procesos de estadística descriptiva e inferencial. Mediante la estadística descriptiva se consigue el propósito de expresar la información cuantificable lo que propicia la tarea de examinar e interpretar los datos por medio de distintos cálculos (como estadísticos descriptivos de la repartición de una variable y de los vínculos entre esas) (López & Fachelli, 2015).

Y por medio de la estadística inferencial se fundamentan los elementos estadísticos que posibilitan conseguir el propósito de alcanzar generalizaciones de la población y, de esa manera, satisface la quinta condición; la estadística inferencial o inductiva, menciona la significancia del procesamiento de datos en función del sistema de evaluación de las cuantificaciones poblacionales inicialmente de los estadísticos de la muestra, basándose en teoría de probabilidades y del muestreo, que posibilita los procesos para que la inferencia sea posible (López & Fachelli, 2015).

La información cuantitativa recolectada se tabuló en una tabla de Excel y se migraron los datos al paquete estadístico IBM SPSS v26 para la obtención de frecuencias y porcentuales para su posterior análisis, además los datos se expresaron por medio de tablas y gráficos para una mejor comprensión de los hallazgos.

2.9. Proceder metodológico

La investigación se desarrolló en tres etapas expuestas a continuación:

- **Etapa de diagnóstico inicial.** En este punto, se da inicio al proceso de investigación al reconocer y analizar el problema o situación en cuestión. Se recopila información relevante utilizando los instrumentos mencionados en secciones previas, se exploraron antecedentes y se estableció una base de conocimiento que permita comprender el contexto del tema en consideración.
- **Etapa de modelación de la propuesta.** Durante esta etapa, se concentró en la creación y concepción de una propuesta para la elaboración una guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnicas Informática
- . Se emplearon diversas herramientas y métodos para desarrollar la propuesta.
- **Etapa de validación del diagnóstico final.** En esta fase, se procedió a verificar y evaluar la propuesta o solución concebida. La validación de la propuesta constituye una actividad esencial dentro del proceso de investigación.

2.10. Análisis de resultados del diagnóstico inicial.

2.10.1. Cuestionario aplicado a estudiantes

Las tablas que representan los resultados del cuestionario aplicado a estudiantes, se evidencian en el **Anexo C**.

Los resultados reflejan la distribución de edades de los estudiantes encuestados. La mayoría de los estudiantes, con un 80,56%, tienen 17 años, lo que indica una concentración en una franja etaria específica en la población estudiantil,

considerando que todos forman parte del tercer año de bachillerato. Se evidencia el género de los estudiantes encuestados, en el que se refleja una mayoría en el género femenino con el 61,11% a diferencia de los hombres.

Además, se revela que una gran proporción de los estudiantes de tercer año de bachillerato no tienen un conocimiento adecuado para identificar tipos de cables, ya que el 83,33% de ellos respondió "No". Solo un 16,67% afirmó tener el conocimiento necesario para esta tarea.

Por otro lado, la gran mayoría de alumnos encuestados poseen un conocimiento adecuado para la identificación de dispositivos, el 77,78% afirmó tener este conocimiento, mientras que sólo un 22,22% respondió "No". Esto sugiere que los educandos evaluados tienen experiencia en la identificación de dispositivos, lo que es una habilidad valiosa en el contexto de la herramienta de estudio.

Se exhibe que, los estudiantes participantes del estudio, el 58,33% indicó no tener un conocimiento adecuado para identificar el tipo de red, mientras que un 41,67% afirmó lo contrario. Estos hallazgos permiten recalcar la necesidad de contextualización de los tipos de red para aprender sobre la herramienta.

Se expone también que, el 72,22% de los estudiantes encuestados no posee un conocimiento adecuado para la configuración de routers. Esta carencia es significativa, ya que la configuración de routers es una habilidad esencial en la gestión de redes informáticas. Para que la implementación de Packet Tracer sea efectiva y valiosa en este contexto, se requiere una atención inmediata para mejorar la capacitación de los estudiantes en este aspecto crítico de la tecnología de redes.

Por otro lado, el 69,44% de los educandos carece de un conocimiento adecuado para la identificación de comandos relacionados con redes. Dado que la

configuración y gestión de redes implica el uso de comandos específicos, esta deficiencia señala la falta de conocimiento en relación con la herramienta.

Los resultados exhiben una falta de conocimiento entre los estudiantes en cuanto a la identificación de la velocidad de enlaces en el contexto de la implementación de redes. Con un abrumador 80,56% que no posee este conocimiento, se destaca la necesidad crítica de mejorar la formación en sistemas operativos y redes para garantizar una base sólida en el diseño de redes de área local.

Los datos reflejan una división equitativa en el entendimiento de las instrucciones para el manejo de redes entre los estudiantes. Con un 50% que afirma comprender las instrucciones y otro 50% que no lo hace, demostrando la necesidad de mejorar la claridad de las instrucciones.

Se presenta también una falta significativa de conocimiento en la identificación de direcciones IP y puertos para configuración entre los estudiantes, con un 75% que informa que no posee este conocimiento. Esta deficiencia puede impactar negativamente en el desempeño en el módulo de sistemas operativos y redes.

Se indica que una gran parte de los estudiantes perciben que sus docentes generan un ambiente de confianza en el aula, puesto que un 52,78% afirma que esto ocurre "siempre" y un 36,11% "casi siempre". Esto sugiere que el entorno de aprendizaje puede ser propicio para el desarrollo de habilidades en el módulo de sistemas operativos y redes, donde la comunicación abierta y la confianza son esenciales.

Acotando, se destaca que la mayoría de los estudiantes perciben que sus docentes promueven activamente el diálogo como parte esencial del proceso de enseñanza-aprendizaje, con un 52,78% indicando que esto ocurre "siempre" y un

30,56% "casi siempre". Esto sugiere una buena práctica educativa, ya que fomentar el diálogo puede mejorar la comprensión y el compromiso de los estudiantes.

Los alumnos que perciben casi siempre que la frecuencia de las estrategias didácticas utilizadas por sus docentes durante la clase influye significativamente en la comprensión de los temas enseñados tiene mayor proporción con el 50%, seguido, el 38,89% de los estudiantes indican que esto ocurre "siempre", lo que permite evidenciar que la aplicación regular de estrategias efectivas en el proceso de enseñanza contribuye positivamente a la comprensión de los contenidos, lo cual es alentador desde una perspectiva educativa.

Los hallazgos reflejan que la mayoría de los estudiantes señalan que experimentan siempre cierto grado de actividades de retroalimentación por parte de sus docentes para mejorar el aprendizaje, mientras que un 22,22% lo experimenta "casi siempre". Siendo esto favorecedor en la instrucción de nuevos conocimientos.

La frecuencia de actividades de evaluación por parte del docente varía entre los estudiantes. Se expone que, el 58,33% informa que esto ocurre "siempre" o "casi siempre", lo que sugiere una presencia regular de evaluaciones formativas. Sin embargo, un 38,89% de los estudiantes indica que las actividades de evaluación ocurren "a veces", lo que podría indicar espacio para una evaluación más constante y efectiva.

Se refleja una alta motivación entre los estudiantes durante la recepción de las clases, con un 83,33% indicando que se sienten motivados. Esto es un indicador positivo, ya que la motivación puede tener un impacto significativo en el proceso de aprendizaje, aumentando el compromiso y el rendimiento académico.

Además, se denota que una gran proporción de los educandos, es decir el 91,67%, perciben que el docente brinda oportunidades para que todos puedan

expresar sus ideas y participar en clase. Esto sugiere un ambiente inclusivo que fomenta la participación activa y el intercambio de ideas, lo cual es esencial para un aprendizaje efectivo.

Por otro lado, se muestra que el docente utiliza recursos para motivar a aprender en una alta proporción de veces, con un 72,22% de las respuestas en las categorías "Siempre" y "Casi siempre". Esto sugiere que el docente emplea estrategias efectivas para mantener a los estudiantes comprometidos en el proceso de aprendizaje.

Se evidencia que, el docente realiza preguntas previas a un nuevo tema en la mayoría de las ocasiones, con un 94,45% de respuestas en las categorías "Siempre" y "Casi siempre". Esto refleja una buena práctica pedagógica, ya que las preguntas pueden ayudar a preparar a los estudiantes para el aprendizaje y estimular su participación activa.

Los resultados demuestran que de los estudiantes que perciben que el docente brinda oportunidades para nuevos aprendizajes en un alto porcentaje, representan el 91,67% de respuestas en las categorías "Siempre" y "Casi siempre". Esto sugiere que el docente está comprometido en fomentar el aprendizaje continuo y proporcionar oportunidades para el crecimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, se destaca que la mayoría de los estudiantes perciben que realizan sus actividades con autonomía en un grado significativo, con un 75% de respuestas en las categorías "Siempre" y "Casi siempre". Esto sugiere un aspecto positivo para dentro de su proceso educativo.

2.10.2. Entrevista aplicada a docentes

El análisis de las entrevistas a docentes revela una perspectiva general positiva hacia la implementación del simulador de redes Cisco Packet Tracer en la enseñanza de redes de área local. Los docentes, con una experiencia mayor a 10 años, reconocen la contribución de las estrategias didácticas al proceso de enseñanza-aprendizaje y valoran la importancia del simulador para la aplicación práctica en la vida diaria de los estudiantes. Sin embargo, identifican desafíos como la falta de herramientas tecnológicas en el aula, la desmotivación estudiantil y la limitada conectividad a internet. Se evidencia en el **Anexo D**

CAPÍTULO III

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el presente capítulo, se presenta la guía metodológica detallada que se seguirá para recopilar información y alcanzar los propósitos de la investigación. Se abordará desde la operacionalización de las variables hasta el procesamiento y análisis de los datos recopilados para determinar la situación actual que presentan los estudiantes al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes.

3.1. Presentación

Guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer.

3.2. Justificación

La utilización de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) ha generado un impacto positivo en la sociedad, transformando de manera significativa la dinámica de los procesos educativos. Su objetivo principal radica en la creación de un nivel educativo de excelencia. De manera análoga, las TIC desempeñan un papel esencial como recurso de respaldo en el ámbito educativo, contribuyendo de manera fundamental al desarrollo de las habilidades cognitivas y creativas de los estudiantes en su día a día. En resumen, en el entorno educativo, la tecnología se convierte en una herramienta empleada por el educador para facilitar un aprendizaje significativo entre sus alumnos, lo que se traduce en un mejor desempeño y en la adquisición de habilidades y competencias que enriquecen su calidad de vida. (Boulahrouz et al., 2019; Macias et al., 2021).

Desde otro ángulo, los programas que permiten crear redes complejas y simular su funcionamiento virtualmente son conocidos como simuladores de redes; Packet Tracer, por otro lado, es una utilidad empleada en la instrucción sobre redes, proporcionando capacidades de simulación, visualización, colaboración y evaluación. Mediante esta herramienta, los estudiantes tienen la posibilidad de elaborar sus propios diseños o entornos virtuales de red, acceder a representaciones gráficas esenciales de estas configuraciones, animar las redes al incorporar paquetes de datos personalizados, formular preguntas relacionadas con estas estructuras y, en última instancia, documentar y preservar sus creaciones. En resumen, Packet Tracer se destaca como un software robusto de simulación de redes que posibilita, específicamente, la creación, configuración, exploración, detección y resolución de problemas en redes utilizando equipos virtuales. Además, posibilita la simulación de conexiones, tanto simples como complejas.

3.3. Objetivos

3.3.1. *Objetivo general*

Contribuir con una guía metodológica al aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer en los estudiantes de tercer año de bachillerato del área técnica tics Informática.

3.3.2. *Objetivos específicos*

- Introducir a los estudiantes al entorno de Packet Tracer para que adquieran familiaridad con la herramienta.
- Evaluar la mejora del desempeño de los docentes y su nivel de competencia en la utilización de guías metodológicas para la configuración y gestión de redes virtuales a lo largo del período académico.

- Contribuir a la preparación metodológica del docente en el uso del Packet Tracer que posibilite un aprendizaje significativo en los estudiantes de tercer año de informática de la unidad educativa Balao.

3.4. Fundamentación

3.4.1. Teoría

3.4.1.1. Guía metodológica

Si bien es cierto, en el proceso de llevar a cabo las diligencias académicas el profesor se encuentra con varios desafíos vinculados a las particularidades de cada educando. La atención, las modalidades, las categorías y los ritmos de aprendizaje necesitan ser tenidos en consideración a diario; esto puede verse influenciado con la idea de que cualquier docente debe poseer la competencia necesaria para concebir, crear y mantener actualizada una guía educativa, de estudio o para el profesor. Esto se debe a que se considera un recurso altamente recomendado y en muchas ocasiones de uso obligatorio. En otros términos, el profesor se vuelve un engranaje esencial para producir conocimientos elementales en los educandos, del mismo modo, es el conector entre la familia y el establecimiento, por lo que debe receptar y ejecutar sugerencias para potenciar el proceso educativo (García, 2009).

A partir de lo planteado, la guía representa un recurso que promueve la interacción entre el profesor y el estudiante. Además, contribuye a la estructuración metodológica, asiste en la labor del maestro y proporciona información crucial para el proceso de aprendizaje de los alumnos. El propósito fundamental de la guía es facilitar todas las indicaciones necesarias que permitan la incorporación de los componentes didácticos requeridos para el estudio de la materia. Esto se debe a que la guía, al proporcionar una orientación metodológica al profesor, se transforma en un instrumento estratégico para mejorar los procesos educativos de los educandos (Rodríguez et al., 2018).

3.4.1.2. Características de una guía metodológica

Según el autor Mora (2019), alude que los criterios necesarios para desempeñar el papel de supervisión de la gestión pedagógica y estratégica deben cumplir con las siguientes características:

- Instrumental: Estos criterios están relacionados con las actividades aplicables para desarrollar habilidades investigativas en la creación de proyectos escolares. Proporcionan herramientas que se pueden aplicar con un enfoque en competencias laborales.
- Flexible: Pueden adaptarse fácilmente según el entorno específico en el que se llevan a cabo en la institución educativa.
- Sistemática: Siguen un proceso secuencial que se enfoca en cada etapa de diagnóstico, planificación, ejecución y evaluación. Esto se hace mediante el uso de una metodología clara que incluye actividades que son fáciles y sencillas de llevar a cabo.
- Relevante: Deben proporcionar información esencial que sea crucial para tomar decisiones y que contribuya al logro de los objetivos determinados.

3.5. Beneficiarios de la propuesta

En primera instancia, los educandos de tercer año de bachillerato del área técnica tics informática son los destinatarios directos de esta iniciativa. El exitoso uso de esta guía de método les proporcionará instrumentos y aptitudes eficaces para fortalecer su aptitud de aprendizaje, comprensión y conservación de los datos. Asimismo, podrán emplear estos métodos a lo largo de su recorrido educativo y más allá de eso.

Por otro lado, los docentes que enseñan a los estudiantes tercer año de bachillerato se benefician como beneficiarios indirectos al poder emplear una

estrategia didáctica efectiva y bien estructurada que contribuye a elevar la calidad de la educación que ofrecen. Esta propuesta les brinda una guía clara para enseñar técnicas de estudio y fomentar un aprendizaje significativo.

3.6. Recursos para la implementación

- Humano: Docente y alumnos
- Materiales: Planificación de las sesiones
- Digitales: YouTube, Cisco Packet Tracer.
- Físico: Routers, switches, computadoras y servicio de internet

3.7. Estructura de la guía metodológica

a. Introducción

- Presentación de la guía metodológica.
- Justificación
- Objetivos de la guía.

b. Fundamentos Teóricos

- Guía metodológica
- Características de una guía metodológica
- Aprendizaje basado en proyectos
- Características del Aprendizaje basado en proyectos
- Aprendizaje significativo
- Las TICs en el proceso del aprendizaje significativo

c. Beneficiarios

d. Recursos para la guía metodológica

- Físicos
- Humanos
- Materiales

- Digitales

e. Metodología de implementación

- Descripción de la metodología a utilizar (Aprendizaje basado en proyectos)

f. Diseño del Plan de Clases

- Estructura y planificación de las clases
- Objetivos específicos de cada sesión de clase

g. Evaluación del Aprendizaje

- Descripción
- Rúbrica

3.8. Metodología de implementación

Un enfoque de aprendizaje basado en proyectos es esencial para aprender de manera significativa Cisco Packet Tracer y la configuración de la red. Promover un enfoque participativo activo involucrando a los estudiantes en proyectos prácticos y aplicados en lugar de simplemente adquirir conocimientos teóricos. Por medio de esta guía metodológica se pretende preparar a los estudiantes para abordar desafíos de configuración y diseño de redes del mundo real mediante la promoción del pensamiento crítico y la resolución de problemas. Al aplicar el conocimiento en situaciones específicas, los estudiantes obtienen una comprensión más profunda y duradera de los conceptos. Este enfoque también les permite desarrollar habilidades prácticas como la configuración de dispositivos y los prepara para situaciones reales en el mundo de las redes, haciendo que el aprendizaje sea significativo y aplicable.

3.9. Diseño del plan de clases

En esta sección, se describe cómo se organizan las clases a lo largo del curso. Esto puede incluir detalles sobre la duración de cada clase y cualquier otra información relevante. Además, se debe indicar que el curso se llevará a cabo de manera

presencial. Por otro lado, se detallan los objetivos de aprendizaje específicos que se persiguen en cada sesión de clase. Estos objetivos deben ser claros, medibles y alineados con los objetivos generales del curso. Cada sesión puede centrarse en un tema o conjunto de habilidades particulares, y se espera que los estudiantes logren ciertos conocimientos o competencias al finalizarla.

Tabla 1

Planificación de clase N°1

Sesión 1: Introducción a Cisco Packet Tracer			
Objetivo: Familiarizar a los estudiantes con la interfaz de Cisco Packet Tracer.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
Actividad 1 <ul style="list-style-type: none"> • Presentación del software 	Video Canva Cisco Packet Tracer Computadoras Proyector	20 min	Actividad 1 Link 1: https://www.youtube.com/watch?v=juTsxRopSbo El video tutorial se debe visualizar hasta el minuto 9:00, el cual permite generar una introducción sobre Cisco Packet Tracer. Para dar inicio con la temática se expondrá un video y los alumnos deberán responder a unas preguntas dadas por el profesor. Los estudiantes serán introducidos a Cisco Packet Tracer mediante una presentación interactiva. El docente les expondrá cómo descargar, instalar y acceder al programa. Se les explicará la importancia de esta herramienta en la configuración y simulación de redes.
Actividad 2 <ul style="list-style-type: none"> • Exploración de la interfaz 		20 min	Actividad 2 En consecuencia, el docente formará pareja con los estudiantes para que exploren la interfaz de Packet Tracer. Aprenderán a navegar por las diversas herramientas y ventanas, identificando elementos clave, como los dispositivos de red, las conexiones y las opciones de simulación. Esto sienta las bases para su futura interacción con la herramienta.

Tabla 2

Planificación de clase N°2

Sesión 2: Conceptos fundamentales de redes			
Objetivo: Comprender los conceptos clave de redes.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
Actividad 1 <ul style="list-style-type: none"> Lección teórica 	Cisco Packet Tracer Computadoras Proyector Routers Switches	25 min	Actividad 1 En esta actividad, se proporcionará a los estudiantes una lección teórica sobre los conceptos fundamentales de redes. Esto incluirá información sobre diferentes topologías de red (bus, estrella, árbol, malla), protocolos de red (TCP/IP, DHCP) y dispositivos de red (routers, switches). Los estudiantes adquirirán una comprensión sólida de estos conceptos. El docente pedirá a los estudiantes de manera aleatoria para que respondan preguntas sobre la clase presentada. Actividad 2 En consecuencia, el profesor realizará una actividad por parejas, en la que los alumnos deberán aplicar los conceptos aprendidos al crear una red básica en Packet Tracer, Utilizarán dispositivos como routers y switches para construir una topología de red simple. Esto les permite traducir el conocimiento teórico en una configuración práctica.
Actividad 2 <ul style="list-style-type: none"> Creación de una red básica 		15 min	

Tabla 3

Planificación de clase N°3

Sesión 3: Diseño de redes en Packet Tracer			
Objetivo: Capacitar a los estudiantes en el diseño de redes.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
Actividad 1 <ul style="list-style-type: none"> Escenario de diseño 	Cisco Packet Tracer	10 min	Actividad 1 En esta actividad, se presentará a los estudiantes un escenario

<p>Actividad 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Diseño de la red 	<p>Computadoras</p> <p>Proyector</p>	<p>30 min</p>	<p>de diseño de red. Por ejemplo, podrían recibir la tarea de crear una red de oficina pequeña o diseñar una red para una escuela. Los estudiantes deberán considerar las necesidades específicas de la red, como la cantidad de dispositivos, la conectividad y la seguridad.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Los estudiantes utilizarán Packet Tracer para diseñar la topología de la red en función del escenario presentado. Seleccionarán los dispositivos apropiados y configurarán las conexiones necesarias. Este ejercicio fomenta la toma de decisiones en el diseño de redes.</p>
--	--------------------------------------	---------------	---

Tabla 4

Planificación de clase N°4

Sesión 4: Configuración de dispositivos			
Objetivo: Enseñar a configurar dispositivos en Cisco Packet Tracer.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
<p>Actividad 1</p> <ul style="list-style-type: none"> Configuración de routers y switches <p>Actividad 2</p> <ul style="list-style-type: none"> Pruebas de conectividad 	<p>Cisco Packet Tracer</p> <p>Computadoras</p> <p>Proyector</p> <p>Routers</p> <p>Switches</p>	<p>15 min</p> <p>25 min</p>	<p>Actividad 1</p> <p>Los estudiantes aprenderán a configurar dispositivos como routers y switches en Packet Tracer. Configurarán direcciones IP, establecerán tablas de enrutamiento y configurarán otros parámetros de red. Esto les permite practicar la configuración real de dispositivos de red.</p> <p>Actividad 2</p> <p>Después de configurar los dispositivos, los estudiantes realizarán pruebas de conectividad en su red configurada. Verificarán que los dispositivos puedan comunicarse entre sí de manera efectiva. Esta</p>

			actividad se centra en la resolución de problemas y la comprobación de la configuración.
--	--	--	--

Tabla 5

Planificación de clase N°5

Sesión 5: Resolución de Problemas en Redes			
Objetivo: Desarrollar habilidades de resolución de problemas en situaciones de red.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
Actividad 1 <ul style="list-style-type: none"> • Escenarios de problemas 	Cisco Packet Tracer Computadoras Proyector	10 min	Actividad 1 Se presentarán varios escenarios de problemas de red, como pérdida de conectividad o conflicto de direcciones IP. Estos problemas reflejan situaciones del mundo real que pueden surgir en entornos de red.
Actividad 2 <ul style="list-style-type: none"> • Identificación y solución de problemas 		30 min	Actividad 2 Los estudiantes deberán diagnosticar y resolver los problemas presentados en los escenarios. Aplicarán las habilidades de resolución de problemas que han adquirido a lo largo del curso. Esto los prepara para abordar desafíos reales en entornos de red..

Tabla 6

Planificación de clase N°6

Sesión 6: Proyecto de Implementación de Redes			
Objetivo: Aplicar conocimientos en un proyecto completo.			
Actividad	Materiales	Tiempo	Observaciones
Actividad 1 <ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de proyecto 	Cisco Packet Tracer Computadoras Proyector	10 min	Actividad 1 Los estudiantes recibirán un enunciado de proyecto que describe una situación del mundo real, como la configuración de una red para una pequeña empresa. Deberán proponer una solución que

estudiantes presentan y defienden sus proyectos de implementación de redes en Cisco Packet Tracer. Esta etapa es fundamental ya que habilita a los estudiantes para poner en práctica los conocimientos teóricos adquiridos durante el curso de manera efectiva. La evaluación de proyectos sigue dos fases principales: primero, la revisión y evaluación realizada por el instructor, seguida de la presentación de los proyectos por parte de los estudiantes ante la clase. De esta manera se estableció una rúbrica con una calificación de una escala valorativa de 1 a 5 (Muy deficiente a Sobresaliente).

Tabla 8

Rúbrica para la calificación del proyecto

Criterio	(1) Muy deficiente	(2) Deficiente	(3) Aceptable	(4) Bueno	(5) Sobresaliente
Cumplimiento de objetivos del proyecto					
Diseño de la red					
Configuración de dispositivos					
Documentación					
Innovación y creatividad					
Cumplimiento de entrega					
Presentación y comunicación					

3.11. Validación teórica o práctica

Los resultados del instrumento de diagnóstico final proporcionan una visión detallada del conocimiento de los estudiantes en áreas clave de tecnología de redes, así como de la percepción sobre las prácticas docentes y el ambiente educativo. Las tablas, se presentan en el **Anexo C**.

En cuanto al conocimiento técnico, se destaca que un alto porcentaje de estudiantes (88,89%) demuestra un conocimiento adecuado para identificar tipos de cables, lo cual sugiere una comprensión sólida en esta área específica. Asimismo, la

identificación de dispositivos y tipos de red cuenta con un respaldo significativo, con un 94,44% y 91,67%, respectivamente. Sin embargo, se identifican áreas de oportunidad, como la configuración de routers y la identificación de comandos, donde los porcentajes descienden a 86,11% y 83,33%, respectivamente. Estos hallazgos subrayan la necesidad de fortalecer ciertos aspectos del conocimiento técnico en redes.

En el ámbito educativo, las percepciones sobre las prácticas docentes revelan resultados positivos. La mayoría de los estudiantes experimenta un ambiente de confianza creado por los docentes (61,11% siempre, 27,78% casi siempre) y la promoción del diálogo se destaca con un 72,22% siempre y 22,22% casi siempre. Además, la frecuencia de estrategias didácticas, actividades de retroalimentación y evaluaciones es alta, con porcentajes que varían entre 66,67% y 27,78% en la categoría siempre. La motivación de los estudiantes al recibir clases también es significativa, con un 91,67% indicando sentirse motivado.

A nivel de autonomía estudiantil, la mayoría de los estudiantes siente que se les brinda la oportunidad de expresar sus ideas y participar en clases (91,67%), así como realizar actividades con autonomía (77,78%). Además, el docente ofrece oportunidades frecuentes para nuevos aprendizajes (75%). Estos resultados resaltan la importancia de fomentar un entorno educativo participativo y estimulante que motive a los estudiantes hacia el aprendizaje autónomo.

De esta se puede evidenciar que los hallazgos de la validación de la propuesta son positivos, donde se identifican áreas de mejora, especialmente en la configuración de routers y la identificación de comandos. Además de que los estudiantes valoran positivamente un ambiente de confianza, estrategias didácticas frecuentes y una alta motivación.

CONCLUSIONES

- Se determinaron los fundamentos teóricos necesarios para el uso del simulador de redes Packet Tracer en el módulo sistema operativo y redes en los estudiantes de tercer año de informática de la unidad educativa Balao. En donde se lograron destacar distintos autores que denotan el marco del aprendizaje tecnológico y significativo para los estudiantes.
- A través de la caracterización de los antecedentes, se evidenció que la incorporación de simuladores de redes, como Packet Tracer, revoluciona la educación en tecnología de redes, superando barreras de costo y accesibilidad. Investigaciones, como la de García et al. (2023) y Ramírez (2020), respaldan su impacto positivo, subrayando beneficios clave como el fortalecimiento del pensamiento crítico y creativo. La integración de simuladores en entornos virtuales, según Sarmiento (2018), mejora la comprensión de conceptos y habilidades técnicas, evidenciando la contribución significativa de estos en el aprendizaje en tecnologías de la información y comunicaciones.
- En conclusión, los resultados frente a la determinación de la situación actual al momento de realizar las prácticas del módulo sistemas operativos y redes revelan deficiencias en el conocimiento técnico de los estudiantes en aspectos cruciales de redes y sistemas operativos. Aunque existe una percepción positiva del entorno educativo y la motivación, se identifican áreas clave para mejorar la formación y la implementación del módulo. Además, las entrevistas a docentes destacan desafíos prácticos, como la falta de herramientas tecnológicas y la desmotivación estudiantil, que requieren atención para optimizar el aprendizaje.
- La elaboración de la guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes Cisco Packet Tracer se basa en una estructura clara y progresiva. Desde la familiarización con la herramienta hasta la aplicación

práctica en proyectos reales, la metodología se centra en desarrollar habilidades prácticas y fomentar la comprensión profunda de los conceptos de redes. La evaluación del aprendizaje se realiza a través de la presentación y evaluación de proyectos, proporcionando una medida integral del rendimiento de los estudiantes en la configuración y gestión de redes virtuales.

- Se concluye que, con la valoración de la elaboración de la guía metodológica para el aprendizaje significativo del simulador de redes cisco Packet Tracer, se exponen los resultados son positivos, destacando el sólido conocimiento en cables y dispositivos. Se señalan áreas de mejora en configuración de routers y comandos. La percepción positiva de estudiantes sobre prácticas docentes y autonomía respalda la efectividad de la guía, identificando áreas específicas para optimización.

RECOMENDACIONES

- Para fortalecer la implementación de Packet Tracer en el módulo de sistemas operativos y redes en la unidad educativa Balao, se recomienda consolidar los fundamentos teóricos mediante la inclusión de nuevas perspectivas y avances en tecnología educativa. La identificación de autores clave proporciona un marco sólido, pero es esencial mantenerse actualizado con las últimas tendencias y enfoques pedagógicos para enriquecer la experiencia de aprendizaje.
- Con base en la evidencia de investigaciones, se sugiere continuar y ampliar la integración de simuladores de redes, especialmente Packet Tracer, en entornos educativos. Para maximizar los beneficios, se debe explorar la adaptación de estrategias pedagógicas que potencien aún más el pensamiento crítico y creativo de los estudiantes, consolidando la posición de estos simuladores como herramientas esenciales para el aprendizaje en tecnologías de la información y comunicaciones.
- Para mejorar la efectividad de la guía metodológica basada en Packet Tracer, se recomienda un enfoque continuo de refinamiento. Esto implica ajustar y expandir la guía para abordar las áreas de mejora identificadas, como la configuración de routers y comandos. Asimismo, explorar la integración de proyectos más avanzados y desafiantes fortalecerá aún más la aplicación práctica de los conceptos de redes y la evaluación integral del rendimiento estudiantil.
- La valoración positiva de la guía metodológica respalda su implementación exitosa. No obstante, se sugiere dedicar esfuerzos específicos para abordar las áreas de mejora identificadas, centrándose en la configuración de routers y comandos. Además, la atención a la autonomía estudiantil y la percepción positiva de las prácticas docentes indica la necesidad de mantener e incluso mejorar estos aspectos en futuras iteraciones, contribuyendo así a la optimización continua del aprendizaje.

BIBLIOGRAFÍA

- Abreu, Y., Barrera, A., Breijo, T., & Bonilla, I. (2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: Su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *Revista de Educación Mendeive*, 16(4), 610-623.
- Almenara, J. C. (2015). Reflexiones educativas sobre las tecnologías de la información y la comunicación (TIC). *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 19-27. <https://doi.org/10.51302/tce.2015.27>
- Arrieta, E. (2020). *Método inductivo y deductivo*. <https://www.diferenciador.com/diferencia-entre-metodo-inductivo-y-deductivo/>
- Astudillo Castro, M. E., Pinto Cotto, B. R., Arboleda Briones, M. J., & Anchundia, Z. (2018). Aplicación de las Tic como herramienta de aprendizaje en la Educación Superior. *Recimundo*, 2(2), 585-598. [https://doi.org/10.26820/recimundo/2.\(2\).2018.585-598](https://doi.org/10.26820/recimundo/2.(2).2018.585-598)
- Baque Reyes, G. R., & Portilla Faican, G. I. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza–aprendizaje. *Polo del Conocimiento*, 6(5), 75-86. <https://doi.org/DOI: 10.23857/pc.v6i5.2632>
- Belando Montoro, M. R. (2017). Aprendizaje a lo largo de la vida. Concepto y componentes. *Revista Iberoamericana de Educación*, 75, 219-234. <https://doi.org/10.35362/rie7501255>
- Bolívar, D., & Salas, N. (2020). *Culificación de docentes orientado al uso de simuladores de redes en el proceso formativo de tecnólogos en gestión de redes de datos* [Tesis de Posgrado, Universidad de Santander Udes]. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/18f122c4-022a-4235-8a06-502936100aa9/content>
- Boulahrouz Lahmidi, M., Medir, R. M., & Calabuig i Serra, S. (2019). Tecnologías digitales y educación para el desarrollo sostenible: Un análisis de la producción científica. *Pixel-Bit Revista de Medios y Educación*, 54. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i54.05>
- Calduch, R. (2014). *MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN INTERNACIONAL*.
- Cattán Arellano, M. (2019). *Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación como herramienta pedagógica en la era digital*. Universidad Andina Simón Bolívar.
- Chiang, M. T., Díaz Larenas, C., & Arriagada Pizarro, P. A. (2016). Estilos de enseñanza y aprendizaje: ¿cómo dialogan en la práctica? *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 9(17), Article 17. <https://doi.org/10.55777/rea.v9i17.1045>

- Chicaiza Piedad, C. A. (2021). Simulación de una red empresarial mediante la herramienta Cisco Packet Tracer. *REVISTA ODIGOS*, 2(3), Article 3. <https://doi.org/10.35290/ro.v2n3.2021.495>
- Cisneros Caicedo, A. J., Guevara García, A. F., Urdánigo Cedeño, J. J., & Garcés Bravo, J. E. (2022). Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia Techniques and Instruments for Data Collection that Support Scientific Research in Pandemic Times Técnicas e Instrumentos de Coleta de Dado. *Revista Científica Dominio de la Ciencias*, 8(1), 1165-1185. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/index>
- Creswell, J. (2014). *Research Design, Qualitative, Quantitative and mixed methods approaches* (4ta ed.). SAGE publications Ltd.
- Dávila, A. (2014). Simulación en Educación Médica. *Investigación en educación médica*, 3(10). https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572014000200006
- Dominguez, H. L., & Vazquez, H. C. (2017). El uso de las TIC y sus implicaciones en el rendimiento de los alumnos de bachillerato. Un primer acercamiento. *Education in the Knowledge Society (EKS)*, 18(1), Article 1. <https://doi.org/10.14201/eks20171812138>
- Durán Chinchilla, C. M., García Quintero, C. L., & Rosado Gómez, A. A. (2021). El rol docente y estudiante en la era digital. *Revista Boletín Redipe*, 10(2), Article 2. <https://doi.org/10.36260/rbr.v10i2.1213>
- Durán, G., Roza, Y., Soto, A., Arias, L., & Palencia, E. (2018). Fortalecimiento de la comprensión lectora a través del uso de las TIC en estudiantes de educación primaria. *CULTURA EDUCACIÓN Y SOCIEDAD*, 9(3), Article 3. <https://doi.org/10.17981/culteducoc.9.3.2018.46>
- Elmahdi, I., Al-Hattami, A., & Fawzi, H. (2018). Using Technology for Formative Assessment to Improve Students' Learning. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 17(2), 182-188.
- Espinoza Freire, E. E. (2019). Las variables y su operacionalización en la investigación educativa. *Conrado*, 15(69), 171-180.
- Garcés Cobos, L. F., Montaluisa Vivas, Á., & Salas Jaramillo, E. (2019). El aprendizaje significativo y su relación con los estilos de aprendizaje. *Revista Anales*, 1(376), 231-248. <https://doi.org/10.29166/anales.v1i376.1871>
- García Chontal, J. A., Murillo Faustino, A. M., & Pérez Vertel, R. M. (2023). Simuladores ensamble y Packet Tracer y el rendimiento académico en

- estudiantes de educación media técnica. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(11), 63-78. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i11.2404>
- García Minguez, G., Verdú, M., & Regueras, L. (2020). Evaluación de herramientas de simulación para una asignatura de diseño y configuración de redes. *Universidad de Valladolid*. <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/42482/TFG-G4150.pdf?sequence=1>
- GeeksforGeeks. (2023, marzo 20). How to Make Computer Lab in Packet Tracer? *GeeksforGeeks*. <https://www.geeksforgeeks.org/how-to-make-computer-lab-in-packet-tracer/>
- Gómez Galán, J. (2017). Nuevos estilos de enseñanza en la era de la convergencia tecno-mediática: Hacia una educación holística e integral. *IJERI: International Journal of Educational Research and Innovation*, 0(8), 60-78.
- Granda Asencio, L. Y., Espinoza Freire, E. E., & Mayon Espinoza, S. E. (2019). Las TICs como herramientas didácticas del proceso de enseñanza-aprendizaje. *Conrado*, 15(66), 104-110.
- Guamán Gómez, V. J., & Venet Muñoz, R. (2019). El aprendizaje significativo desde el contexto de la planificación didáctica. *Conrado*, 15(69), 218-223.
- Guanochanga Llumigusin, D. C. (2022). *La educación emocional en el proceso de enseñanza aprendizaje de los niños y niñas de 4 a 6 años de la Unidad Educativa Británico los Andes en el año lectivo 2021-2022*. [masterThesis, Tesis de Posgrado, Universidad Central del Ecuador]. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/29029>
- Hawkridge, D. (2022). *New Information Technology in Education*. Taylor & Francis.
- Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología la investigación* (Sexta). México: McGraw-Hill.
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2018). *Metodología de la Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa y Mixta*. McGraw-Hill Interamericana.
- Hormiga de León, J. J. (2018). *Aprendizaje basado en problemas haciendo uso de un simulador eólico como recurso tecnológico* [Tesis de Posgrado, Universidad Internacional de La Roja]. <https://reunir.unir.net/handle/123456789/6935>
- Jácome Pruna, M. B. (2020). *Las TIC como herramienta en el proceso de enseñanza – aprendizaje en la Escuela de Educación Básica “América y España”*. Universidad Técnica de Cotopaxi.

- Juárez Hernández, L. G., Tobón Tobón, S., Salas Razo, G., & Jerónimo Carno, A. E. (2019). Desarrollo sostenible: Educación y sociedad. *M+A, revista electrónica de medioambiente*, 20(1), 54-72.
- Juárez, M., Rasskin, I., & Mendo, S. (2019). El Aprendizaje Cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, 26, 200-2010.
- López Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). Metodología de la investigación social cuantitativa. *Bellaterra (Cerdanyola del Vallès) | Barcelona Dipòsit Digital de Documents Universitat Autònoma de Barcelona*.
- López-Roldán, P., & Fachelli, S. (2015). *Metodología de la Investigación social cuantitativa*. Universidad Autónoma de Barcelona.
- Macias, G. G. G., Suarez, A. J. C., & Mayorga, J. A. C. (2021). Aplicaciones de las TIC en la educación. *RECIAMUC*, 5(2), Article 2. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.\(2\).abril.2021.45-56](https://doi.org/10.26820/reciamuc/5.(2).abril.2021.45-56)
- Mendoza Velazco, D. J. (2018). Influencias cognoscitivas de la tecnología-a de información y comunicación en el aprendizaje de la matemática. *INNOVA Research Journal*, 3(5), 1-17. <https://doi.org/10.33890/INNOVA.V3.N5.2018.446>
- Mero, E. (2019). *Implementación de un simulador de redes para la transferencia de datos en el laboratorio móvil de la carrera de Ingeniería en Computación y Redes*. [Tesis de Pregrado, Universidad Estatal del Sur de Manabí]. <https://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/1954/1/UNESUM-ECU-REDES-2019-63.pdf>
- Moreira, M. A. (2020). Aprendizaje significativo: La visión clásica, otras visiones e interés. *Proyecciones*, no. 14. <https://doi.org/10.24215/26185474e010>
- Moreira Sánchez, P. (2019). Las TIC en el aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo cognitivo de los adolescentes. *ReHuSo: Revista de Ciencias Humanísticas y Sociales.*, 4(2), 1-14. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2124>
- Moreira-Chóez, J. S., Beltron-Cedeño, R. A., & Beltrón-Cedeño, V. C. C. (2021). Aprendizaje significativo una alternativa para transformar la educación. *Domino de las Ciencias*, 7(2), Article 2. <https://doi.org/10.23857/dc.v7i2.1835>
- Ordóñez, E., & Mohedano, S. (2019). El aprendizaje significativo como base de las metodologías innovadoras. *Revista Educativa Hekademos*, 12(26), 18-30.
- Osorio Gomez, L. A., Vidanovic Geremich, A., & Finol De Franco, M. (2021). Elementos del proceso de enseñanza – aprendizaje y su interacción en el ámbito educativo. *Qualitas Revista Científica*, 23(23), 1-11. <https://doi.org/10.55867/qual23.01>

- Piña, I., & Amador, R. (2015). La enseñanza de la enfermería con simuladores, consideraciones teórico-pedagógicas para perfilar un modelo didáctico. *Enfermería Universitaria*, 12(3). <https://revista-enfermeria.unam.mx/ojs/index.php/enfermeriauniversitaria/article/view/135>
- Querigua Dios, M. An., Sáiz Manzanares, M. C., & Montero García, E. (2018). Transformar el aula en un escenario de aprendizaje significativo. *Revista Educativa Hekademos*, 24(11), 7-18.
- Ramírez, R. (2020). *Estrategia de enseñanza-aprendizaje usando el simulador cisco packet tracer para el desarrollo del pensamiento crítico y creativo de los estudiantes del grado 11* [Tesis de Posgrado, Universidad de Snatander UDES]. <https://repositorio.udes.edu.co/server/api/core/bitstreams/61a47d4b-c2ee-4069-98a8-953c62492930/content>
- Ratheeswari, K. (2018). Information Communication Technology in Education. *Journal of Applied and Advanced Research*, 3, 45. <https://doi.org/10.21839/jaar.2018.v3iS1.169>
- Roa, J. (2021). Importancia del aprendizaje significativo en la construcción de conocimientos. *Revista Científica de FAREM-Estelí*, 63-75. <https://doi.org/doi.org/10.5377/farem.v0i0.11608>
- Rodríguez, M. R. (2020). Rol del docente y estudiante en la educación virtual. *Revista Multi-Ensayos*, 6(12), Article 12. <https://doi.org/10.5377/multiensayos.v6i12.10117>
- Salazar Ascencio, J. A. (2018). Evaluación de aprendizaje significativo y estilos de aprendizaje: Alcances, propuesta y desafíos en el aula. *Tendencias pedagógicas*, 31. <https://doi.org/10.15366/tp2018.31.001>
- Sanchez, D., Trujillo, M., & Varela, P. (2023). Py5cheSim v2.0: Extensio´n de Funcionalidades de un Simulador de Redes 5G para Ensayo de Asignacio´n de Recursos. *Univeraidad de la República*. <https://www.colibri.udelar.edu.uy/jspui/bitstream/20.500.12008/36883/1/STV23.pdf>
- Sarmiento Morales, E. J. (2018). *Ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red para el desarrollo de habilidades técnicas en la asignatura de redes en Itinco* [Tesis de Posgrado, Fundación Universitaria Los Libertadores]. https://repository.libertadores.edu.co/bitstream/handle/11371/1872/sarmiento_eric_2019.pdf?sequence=1
- Satishprakash, S. (2020). CONCEPT OF POPULATION AND SAMPLE. *Conference: How to Write a Research*

- Paper?*https://www.researchgate.net/publication/346426707_CONCEPT_OF_POPULATION_AND_SAMPLE
- Tariq, M. U. (2015). Operationalizing Variables in Theoretical Frameworks: A Comparative Analysis. *Durresamin Journal*, 1(1), 1-11. https://www.researchgate.net/publication/275337768_Operationalizing_Variables_in_Theoretical_Frameworks_A_Comparative_Analysis
- Trinidad, F., & Talay, C. (2019). Consideraciones metodológicas para la investigación con simuladores de red. *Informe Científico Técnico UNPA*, 11(3), 211-235.
- Valdiviezo, A. D. L. R., Toro Girón, K. T., Armijos, K. J., & Espinoza Freire, E. E. (2019). El proceso de enseñanza-aprendizaje en las ciencias naturales: Las estrategias didácticas como alternativa. *Revista Científica Agroecosistemas*, 7(1), Article 1.
- Valero, J. (2020). *Emuñador de redes CORE*. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación Universitat Politècnica de València. <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/166283/Valero%20-%20Smulador%20de%20redes%20CORE.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Vargas Cordero, Z. R. (2009). La Investigación aplicada: Una forma de conocer las realidades con evidencia científica. *Revista Educación*, 33(1), 155. <https://doi.org/10.15517/revedu.v33i1.538>
- Vega, N., Flores Jiménez, R., Flores Jiménez, I., Hurtado Vega, B., & Rodríguez Martínez, J. S. (2019). Teorías del aprendizaje. *XIKUA Boletín Científico de la Escuela Superior de Tlahuelilpan*, 7(14), Article 14. <https://doi.org/10.29057/xikua.v7i14.4359>
- Vidal Ledo, M. J., Avello Martínez, R., Rodríguez Monteagudo, M. A., & Menéndez Bravo, J. A. (2019). Simuladores como medios de enseñanza. *Revista Cubana de Educación Médica Superior*, 33(4), 37-49.
- Zárate Merchán, L. E. (2022). *La motivación y su incidencia en el proceso de aprendizaje de estudiantes de Bachillerato General Unificado* [masterThesis, Tesis de Posgrado, Universidad Laica Vicente Rocafuerte de Guayaquil]. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/5889>