

**AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAJE MEDIADO POR SIMULADORES DE RED  
PARA EL DESARROLLO DE HABILIDADES TÉCNICAS EN LA ASIGNATURA DE  
REDES EN ITINCO**

**ERICK JOSE SARMIENTO MORALES**

Trabajo de grado presentado para optar al Título de  
Especialista en Informática para el Aprendizaje en Red

Asesor

Efraín Alonso Nocua Sarmiento  
Magister en Gestión de la Tecnología Educativa

**FUNDACIÓN UNIVERSITARIA LOS LIBERTADORES**  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN  
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN INFORMÁTICA PARA EL APRENDIZAJE RED  
MODALIDAD VIRTUAL  
BOGOTÁ, D.C.  
2018

Copyright©2018 por Erick José Sarmiento Morales. Todos los derechos reservados

## Tabla de contenido

	Pág.
Resumen.....	7
Abstract .....	8
1.1 Planteamiento del problema.....	9
1.2 Formulación del problema .....	9
1.3 Objetivos .....	9
1.3.1 Objetivo general.....	9
1.3.2 Objetivos específicos .....	9
1.4 Justificación .....	10
Capítulo 2. Marco referencial .....	11
2.1 Antecedentes investigativos.....	11
2.1.1 Internacionales .....	11
2.1.2 Nacionales.....	11
2.1.3 Locales o regionales.....	12
2.2 Marco contextual .....	12
2.3 Marco teórico.....	13
2.3.1 Modelo pedagógico.....	13
2.3.2 Educación mediada por TIC .....	14
2.3.3 Redes de telecomunicaciones .....	14
2.4 Marco tecnológico .....	15
2.5 Marco legal .....	16
3.1 Tipo de investigación.....	17
3.2 Población y muestra.....	18
3.3 Instrumentos.....	18
3.3.1 Instrumentos de diagnóstico .....	18
3.3.2 Instrumentos de seguimiento .....	18
3.3.3 Instrumentos de evaluación.....	19
3.4 Análisis de resultados .....	19

3.5 Diagnóstico .....	20
Capítulo 4. Propuesta .....	21
4.1 Título de la propuesta.....	21
4.2 Descripción .....	21
4.3 Objetivo.....	22
4.4 Justificación .....	22
4.5 Estrategia y actividades.....	23
4.6 Contenidos .....	24
4.7 Personas responsables.....	26
4.8 Beneficiarios .....	27
4.9 Recursos.....	27
Video: Curso de Redes. 1.1. Introducción. Conceptos básicos. ....	27
Guía de aprendizaje.....	27
Sala de informática .....	27
4.10 Evaluación y seguimiento .....	27
Capítulo 5 Conclusiones .....	29
5.1 Conclusiones.....	29
5.2 Recomendaciones .....	29
Lista de referencias .....	31
Anexos .....	33

**Lista de tablas**

	Pág.
<b>Tabla 1.</b> Talleres.....	25
<b>Tabla 2.</b> Recursos.....	28

## Lista de gráficas

	Pág.
<b>Gráfica 1.</b> Resultados pregunta 1.....	19
<b>Gráfica 2.</b> Resultados pregunta 2.....	20
<b>Gráfica 3.</b> Ruta de aprendizaje para el modelo OSI.....	24
<b>Gráfica 4.</b> Menú .....	25
<b>Gráfica 5.</b> Actividades. ....	26
<b>Gráfica 6.</b> Simulador de red.....	26
<b>Gráfica 7.</b> Resultados pregunta 3.....	40
<b>Gráfica 8.</b> Resultados pregunta 4.....	40
<b>Gráfica 9.</b> Resultados pregunta 5.....	41
<b>Gráfica 10.</b> Resultados pregunta 6.....	41
<b>Gráfica 11.</b> Resultados pregunta 7.....	42
<b>Gráfica 12.</b> Resultados pregunta 8.....	42
<b>Gráfica 13.</b> Resultados pregunta 9.....	43
<b>Gráfica 14.</b> Resultados pregunta 10.....	43
<b>Gráfica 15.</b> Resultados pregunta 11.....	44
<b>Gráfica 16.</b> Resultados pregunta 12.....	44
<b>Gráfica 17.</b> Resultados pregunta 13.....	45
<b>Gráfica 18.</b> Ruta de aprendizaje para la temática de tipos de redes.....	46
<b>Gráfica 19.</b> Ruta de aprendizaje para la temática de topologías de redes.....	46
<b>Gráfica 20.</b> Ruta de aprendizaje para la temática de configuración de red.....	47
<b>Gráfica 21.</b> Ruta de aprendizaje para la temática de servidores DHCP y DNS.....	47

## Resumen

El presente proyecto se orientó a la consecución de un apoyo para construir un espacio para reforzar los procesos de enseñanza y aprendizaje de la temática de la asignatura de redes en el instituto ITINCO debido que se evidencian falencias en los estudiantes de tercer semestre y graduados con respecto a las habilidades técnicas y apropiación de conceptos, por lo cual la propuesta presenta lineamientos pedagógico, didácticos y tecnológicos que orientan la creación de un Ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red. El tipo de investigación es mixta donde se toman elementos de la investigación cualitativa y otros como encuestas y entrevistas que son propios de la investigación cuantitativa. La propuesta consiste en diseñar e implementar un ambiente virtual de aprendizaje para la asignatura de redes donde se colocarían las temáticas, los talleres y ejercicios en la plataforma, estos estarían orientados con la estrategia de aprendizaje basado en problemas. Se utilizaría la modalidad B-Learning donde se darían clases presenciales combinadas con la modalidad virtual. Periódicamente se evaluarían los contenidos y el ambiente virtual en aspectos didácticos y tecnológicos.

**Palabras claves:** Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA), Objetos de Aprendizaje, TIC, redes de computadoras, simuladores

## **Abstract**

The present project was oriented to the achievement of a support to build a space to reinforce the teaching and learning processes of the topic of the statistics of networks in the ITINCO institute due to the fact that it shows weaknesses in the third semester students and graduates with respect to the technical skills and appropriation of concepts, so the proposal presents pedagogical, didactic and technological guidelines that guide the creation of a virtual learning environment mediated by red simulators. The type of research is mixed where elements of qualitative research are taken and others such as surveys and interviews that are specific to quantitative research. The proposal is to design and implement a virtual learning environment for the subject of networks where the themes, workshops and exercises are placed on the platform, these are oriented with the problem-based learning strategy. The B-Learning modality is used where face-to-face classes combined with the virtual modality were given. The contents and the virtual environment were evaluated periodically in didactic and technological aspects.

Keywords: Virtual Learning Environment (VLE), Learning Objects, ICT, computer networks, simulators

## Capítulo 1. Problema

### 1.1 Planteamiento del problema

El instituto en informática contable –ITINCO entre su oferta académica ofrece el programa técnico en sistemas y redes, dentro de este programa existe la asignatura de redes de computadores la cual tiene como objeto que los estudiantes adquieran las habilidades necesarias para configurar e instalar redes de área local. El instituto ITINCO aplicó encuestas y entrevistas a un grupo de graduados de la promoción del primer semestre de 2017 y a estudiantes de último semestre que cursan la asignatura de redes y se evidenció que los aprendices presentan falencias en la asimilación de los conceptos en el área de redes, debido a la poca práctica con dispositivos de red y a la falta de abordaje de algunas temáticas fundamentales. Esto los ha llevado a manifestar inseguridad al enfrentarse a situaciones donde apliquen sus conocimientos en creación y configuración de redes de computadoras por lo cual los estudiantes no se encuentran preparados adecuadamente para manipular los dispositivos de red, tales como routers, switches así como también crear o configurar una red LAN, también algunos egresados han expresado que se les ha dificultado vincularse en el sector laboral local en el área de redes por la falta de preparación técnica.

### 1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la implementación de un ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red puede mejorar los conocimientos y las habilidades técnicas en redes de computadoras en los estudiantes de la asignatura de redes en el Instituto ITINCO?

### 1.3 Objetivos

#### 1.3.1 Objetivo general

Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red para el mejoramiento de habilidades técnicas de los estudiantes de la asignatura de redes en el instituto ITINCO.

#### 1.3.2 Objetivos específicos

Diseñar prácticas de laboratorio que mediante el uso de simuladores de red permitan a los estudiantes mejorar sus habilidades técnicas.

Elaborar una rúbrica que permita evaluar el nivel de conocimiento y práctica en los temas tratados mediante el AVA

Elaborar recursos educativos digitales que presenten contenidos relacionados con redes, permitiendo el acceso de manera interactiva a la conceptualización propia de las redes.

#### **1.4 Justificación**

La creación del proyecto ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red para el desarrollo de habilidades técnicas en la asignatura de redes en ITINCO , permitirá fortalecer el espacio académico del programa técnico en sistemas y redes, esto repercutirá positivamente en el instituto y su imagen, ya que se mejorarían los procesos de enseñanza y aprendizaje. Mejoraría la enseñanza al proporcionar un entorno gratuito para que los docentes enseñen fácilmente conceptos técnicos complejos. Hará más fácil el aprendizaje al proporcionar un entorno realista de simulación y visualización de redes. Ayudará a los estudiantes a explorar conceptos, realizar experimentos y poner a prueba su comprensión mediante evaluaciones en ambientes virtuales, al implementarse este proyecto en el espacio académico se prepararían integralmente a los estudiantes y los ayudaría a desarrollar destrezas y habilidades técnicas en la configuración de redes lo que les permitirá acceder más fácilmente al entorno laboral local en el área de redes.

Existen algunos recursos tecnológicos en internet, los cuales están disponibles como ejemplo algunos simuladores de red, entre ellos Cisco Packet Tracer que pueden descargarse gratuitamente e implementarse en el proyecto.

Las redes de computadoras y las herramientas involucradas en las mismas lo que incluye a los simuladores de red, al pertenecer a las tecnologías de información y comunicación, tienen fundamentos teóricos ya que desde 1940 se emplean en la transmisión de información, también existen en el mercado y en internet una gran cantidad de libros, ebooks, páginas web que desarrollan las temáticas de redes y simuladores donde se pueden obtener elementos que enriquezcan el proyecto. Finalmente como el proyecto involucra un ambiente virtual de aprendizaje este entorno de aprendizaje mediado por tecnología transformará la relación educativa gracias a la facilidad de comunicación y procesamiento, la gestión y la distribución de información, agregando a la relación educativa nuevas posibilidades para el aprendizaje, lo que desde el enfoque pedagógico posibilitará que los estudiantes y el docente puedan poner en común el desarrollo de las distintas actividades de seguimiento y de evaluación .

## Capítulo 2. Marco referencial

### 2.1 Antecedentes investigativos

#### 2.1.1 Internacionales

En el año 2010 se realizó en España un trabajo similar titulado “Metodología B-learning con Moodle para la enseñanza y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de Redes de Computadores”, que según Gil et al. (2010) el objetivo de este trabajo es exponer las acciones y estrategias adoptadas para mejorar el proceso de enseñanza usando una plataforma de aprendizaje semipresencial como es Moodle. En particular, en este trabajo se presentan un conjunto de materiales y un sistema de evaluación implantados bajo una metodología b-learning con dos objetivos básicos: incentivar el aprendizaje autónomo proporcionando interactividad entre estudiantes para flexibilizar el estudio y por otro lado, facilitar la puesta en marcha de asignaturas con créditos ECTS apoyándose en herramientas que ofrecen entornos colaborativos. Este trabajo se ha desarrollado para las asignaturas de Redes de las titulaciones de Ingeniería en Informática e Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas que se imparten en la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Alicante.

De esta propuesta se tiene en cuenta que se puede apoyar el aprendizaje por medio de la educación en y con tecnología.

En el año 2000 se publicó un resumen de una conferencia sobre el aprendizaje del nuevo milenio, titulada EUN Conference 2000: «Learning in the new millennium: building new education strategies for schools». Workshop on virtual learning environments. Dillemburg, P. (2000). En esta se explica cómo aprovechar pedagógicamente los AVA y cómo integrarlos en las clases, estos temas son muy importantes en la propuesta que se quiere implementar ya que esta está concebida como una estrategia de ayuda en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de redes.

#### 2.1.2 Nacionales

Carrascal y Román (2016) en su trabajo titulado “Diseño de un AVA como recurso para potenciar los procesos de aprendizaje en lecto-escritura en estudiantes de grado primero de la Institución Educativa Normal Superior “El jardín” de Risaralda.”, donde se establece como objetivo diseñar un AVA como recurso para potenciar los procesos de aprendizaje en lecto-

escritura en estudiantes de grado primero de la Institución Educativa Normal Superior “El jardín” de Risaralda. El resultado que dejó esta investigación es la conclusión que el diseño de un AVA como material educativo es significativo si responde a las necesidades que tienen los estudiantes frente a su proceso, en este caso de lecto- escritura, teniendo en cuenta su nivel de aprendizaje, su etapa de desarrollo inicial, además de contar con los recursos técnicos como computadores, acceso a internet, parlantes y así mismo pedagógicos como contenidos, actividades y teorías que permitan establecer un diseño interactivo entre el AVA y el estudiante. De esta propuesta se rescata que tiene en cuenta las teorías constructivistas y su aplicación en la tecnología educativa, teorías relacionadas a esta propuesta.

### **2.1.3 Locales o regionales**

Según Rico (2011) en su trabajo titulado “Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira.”, donde se establece como objetivo diseñar y aplicar un ambiente virtual de aprendizaje (AVA) en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira, logrando como resultado que la enseñanza de la física mediante el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) facilitó el aprendizaje de conceptos, la comprensión de fenómenos físicos, el fortalecimiento en las actividades experimentales, la interacción comunicativa y la motivación de los estudiantes. Para el presente proyecto es de interés ya que el uso del AVA ofreció a los estudiantes formas diferentes de acceso a los conceptos de la física y facilitó la interacción entre los conceptos físicos y su aplicación en contextos cotidianos, este mismo fin se quiere lograr con esta propuesta pero en el área de las redes de computadoras.

## **2.2 Marco contextual**

El instituto Técnico en informática contable ITINCO, actualmente tiene 10 sedes académicas: Almaguer, Cauca; Bolívar, Cauca; Balboa, Cauca; Taminango, Nariño; San Pablo, Nariño; La Cruz, Nariño; Belén, Nariño; Barbacoas, Nariño; La Unión, Nariño y San Pedro de Cartago, Nariño. En esta última sede la de San Pedro de Cartago es donde se implementará el proyecto. Esta sede cuenta tres aulas de teoría, una oficina de secretaria y una sala de informática donde se desarrollan las actividades académicas de los estudiantes del programa técnico en sistemas, la sala de informática cuenta con 18 computadores de mesa conectados en red y con acceso a

internet, en almacén se encuentran algunos dispositivos de red disponibles para las prácticas de los estudiantes tales como routers, switchs, ponchadoras, cables de red, etc.

Esta sede es dirigida por una encargada de la oficina de secretaría. Se pueden beneficiar de esta propuesta los grupos del programa técnico en sistemas que actualmente desarrollan clases, y más adelante los grupos de otras sedes.

## **2.3 Marco teórico**

### **2.3.1 Modelo pedagógico**

El modelo pedagógico utilizado en esta propuesta es el constructivismo.

Coll señala que

... se ha dicho varias veces que la concepción constructivista no es en sentido estricto una teoría, sino más bien un marco explicativo que, partiendo de la consideración social y socializadora de la educación escolar, integra aportaciones diversas cuyo denominador común lo constituye un acuerdo en torno a los principios constructivistas. (1999)

Asimismo, dice que existen diversas perspectivas sobre cómo el aprender se construye, lo cual implica a definir el constructivismo desde diferentes miradas, como plantea Sánchez (2000), y no encasillarlo en una única manera de pensarlo.

En esta propuesta se concibe al constructivismo como una propuesta epistemológica que surge en oposición al positivismo del conductismo y el procesamiento de la información; además, que se basa en la concepción que la realidad es una construcción interna, propia del individuo. Dicha forma de ver el constructivismo, indica Sánchez (2000), está justificada desde conocimiento.

La teoría constructivista postula que el saber, sea de cualquier naturaleza, lo elabora el aprendiz mediante acciones que hace sobre la realidad.

Esto implica que la construcción sea interna; el aprendiz crea e interpreta esa realidad. Von Glaserfeld (1990) afirma que "el saber es construido por el organismo viviente para ordenar lo más posible el flujo de la experiencia en hechos repetibles y en relaciones relativamente seguras". Tal aspecto debería ser tomado en cuenta por el docente, quien encuentra en la concepción constructivista un marco teórico para analizar y fundamentar muchas de las decisiones que toma en la planificación de sus actividades y práctica docente.

### **2.3.2 Educación mediada por TIC**

El nivel de utilización de tecnologías de la educación ha crecido exponencialmente con la aplicación de diversos equipos que, si no estuvieron pensados para utilizar en la escuela, se han ido añadiendo a la vida educativa en todos los niveles de aprendizaje y de la gestión.

Se entiende por tecnologización de la enseñanza como el predominio de la utilización de recursos técnicos para la enseñanza y el aprendizaje y para la gestión de las instituciones, basados fundamentalmente en la utilización de las TIC. Por un lado, el diseño, desarrollo e impartición de la formación se deja en manos de sistemas técnicos cada vez más sofisticados que tratan de emular las funciones pedagógicas del profesorado, los procesos cognitivos de los estudiantes y las interacciones con el profesor, como es el caso de la aplicación de sistemas expertos. En la actualidad, se está utilizando la comunicación a distancia entre alumnos y profesores para sustituir casi todas aquellas funciones de comunicación y relación que se realizan en la clase presencial.

### **2.3.3 Redes de telecomunicaciones**

Se define como red de telecomunicaciones al conjunto de medios técnicos instalados, operados, organizados y administrados con la finalidad de facilitar a los usuarios los distintos servicios de comunicaciones disponibles.

Estas redes evolucionaron desde formas muy sencillas a partir del fin del siglo XIX, diseñadas para proporcionar básicamente el servicio telegráfico, hasta las redes más complejas, como las que proporcionan el servicio telefónico de conmutación, o hasta las actuales, que permiten una oferta de servicios de telecomunicaciones importante y más variada, de características muy diversas, como los derivados del uso de la red internet.

### **2.3.4 Didácticas**

Debido a las características educativas y didácticas de los AVA, es preciso tener un módulo de comunicación que promueva el uso de herramientas síncronas y asíncronas entre estudiantes y docentes, y un módulo que facilite el seguimiento de los estudiantes por parte del docente, con relación a la entrega oportuna de las actividades y el bajo ingreso o abandono del curso.

El trabajo colaborativo es una de las aplicaciones didácticas más utilizadas en los AVA. El trabajo colaborativo “es una estrategia de enseñanza- aprendizaje de trabajo en pequeños grupos en oposición al trabajo individual y aislado de los estudiantes”. El trabajo colaborativo, se lleva a cabo cuando existe una reciprocidad entre un conjunto de individuos que saben diferenciar y

contrastar sus puntos de vista de tal manera que llegan a generar un proceso de construcción de conocimiento. Es un proceso en el que cada individuo aprende más de lo que aprendería por sí solo, fruto de la interacción de los integrantes del equipo. Se dispondrá también, de un módulo donde se realicen ejercicios de evaluación y autoevaluación para el estudiante. Estarán incorporados ejercicios de distintas tipologías —selección múltiple, completar texto, falso y verdadero—, que estarán a disposición de los estudiantes al iniciar el proceso, durante su desarrollo y al finalizar.

Es preciso reconocer que la posibilidad de combinar muchos medios, en un único entorno virtual, promueve la creatividad de los docentes en la disposición de los contenidos, la selección de los materiales multimedia y textos electrónicos, para motivar al estudiante desde el inicio del curso, logrando incentivar su participación continuamente.

## **2.4 Marco tecnológico**

**AVA:** Un ambiente virtual de aprendizaje es un entorno de aprendizaje mediado por tecnología que transforma la relación educativa gracias a: la facilidad de comunicación y procesamiento, la gestión y la distribución de información, agregando a la relación educativa nuevas posibilidades y limitaciones para el aprendizaje.

**Cisco Packet Tracer:** Potente programa de simulación de red que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red, que ofrece la visualización, simulación, creación, evaluación y capacidades de colaboración que facilita la enseñanza y el aprendizaje de conceptos tecnológicos complejos.

**Simulador:** Un simulador es un aparato, por lo general informático, que permite la reproducción de un sistema. Los simuladores reproducen sensaciones y experiencias que en la realidad pueden llegar a suceder.

**TIC:** Las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) son una alta gama de servicios y aplicaciones tecnológicas que procesan, almacenan, sintetizan y presentan información de diferentes formas a través de redes de telecomunicación, llámense Internet, celulares, televisión, computadores, etc. En la actualidad es una de las herramientas básicas de cualquier empresa, aumentando sus niveles de competitividad, pues mejora los procesos y los servicios como tal con los clientes y proveedores llegando a tener una mejor interacción con los mismos.

**Web 2.0:** La Web 2.0 es la representación de la evolución de las aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones web enfocadas al usuario final. El Web 2.0 es una actitud y no precisamente una tecnología. La Web 2.0 es la transición que se ha dado de aplicaciones tradicionales hacia aplicaciones que funcionan a través de la web enfocada al usuario final. Se trata de aplicaciones que generen colaboración y de servicios que reemplacen las aplicaciones de escritorio. Es una etapa que ha definido nuevos proyectos en Internet y está preocupándose por brindar mejores soluciones para el usuario final.

## **2.5 Marco legal**

El siguiente es el marco legal que sustenta el uso de las TIC en Colombia:

La Constitución Política de Colombia promueve el uso activo de las TIC como herramienta para reducir las brechas económica, social y digital en materia de soluciones informáticas representada en la proclamación de los principios de justicia, equidad, educación, salud, cultura y transparencia.

La Ley 115 de 1994, también denominada Ley General de Educación dentro de los fines de la educación, en el artículo 5 numeral 13 cita: “La promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo”.

La Ley 715 de 2001 que ha brindado la oportunidad de trascender desde un sector “con baja cantidad y calidad de información a un sector con un conjunto completo de información pertinente, oportuna y de calidad en diferentes aspectos relevantes para la gestión de cada nivel en el sector” (Plan Nacional de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2008: 35).

La Ley 1341 del 30 de julio de 2009 es una de las muestras más claras del esfuerzo del gobierno colombiano por brindarle al país un marco normativo para el desarrollo del sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones. Esta Ley promueve el acceso y uso de las TIC a través de su masificación, garantiza la libre competencia, el uso eficiente de la infraestructura y el espectro, y en especial, fortalece la protección de los derechos de los usuarios.

## **Capítulo 3. Diseño metodológico**

### **3.1 Tipo de investigación**

El tipo de investigación es mixta, cualitativa en la medida que aborda una problemática pedagógica por parte de los estudiantes de la asignatura de redes del instituto ITINCO quienes están presentando dificultades en la apropiación de los conceptos técnicos propios de la asignatura así como también poca habilidad técnica al configurar dispositivos de red; y cuantitativa por la recolección e interpretación de datos que permiten conocer la problemática referente a la falencia de los conceptos en el área de redes, gracias a las entrevistas abiertas y encuestas que se aplicaron a los graduados del programa de sistemas y redes del instituto ITINCO, y a las entrevistas y grupos de discusión que desarrollaron los estudiantes de tercer semestre.

#### **3.1.1 Enfoque de investigación**

El enfoque de investigación es descriptivo pues se recolectaran datos o componentes sobre los diferentes aspectos de los saberes de los estudiantes de redes del instituto ITINCO y se realizara un análisis y estudio de los mismos y como resultado se pretende crear una propuesta que ayude a mejorar las habilidades técnicas de los estudiantes y a la vez esto incida en su vinculación laboral.

#### **3.1.2 Relación del proyecto con la línea y grupo de investigación de la Fundación Universitaria Los Libertadores.**

El proyecto se relaciona con la línea de investigación Evaluación, aprendizaje y docencia ya que este estudia los problemas que están en directa relación con los fines de la educación y sus procesos, ahora bien esta propuesta al tratar de generar una solución a una problemática en el ámbito del aprendizaje se vincula muy bien a esta línea de investigación. El grupo que se relaciona el proyecto es: Nipón Estudio Anime, debido a que algunos aspectos en que se centra el grupo es la tecnología y pedagogía, los cuales son elementos principales en esta propuesta, por lo cual se puede decir que existe una afinidad de este proyecto con el grupo antes mencionado.

### 3.2 Población y muestra

En la presente investigación se tomará la muestra probabilísticas La muestra es de tipo conglomerado ya que se realizará sobre grupos de estudiantes pertenecientes a un mismo curso y semestre.

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la fórmula

$$\text{Tamaño de la muestra} = \frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left( \frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N} \right)}$$

N (tamaño de la población)=100 e (margen de error)= 5%

Z (nivel de confianza deseado)=95% se utiliza para este porcentaje 1.96

Aplicando la formula la muestra será de 80, que corresponden a los estudiantes de tercer semestre del programa sistemas, 60 hombres 20 mujeres, el número de mujeres es inferior debido a que se matriculan pocas a este programa. Todos son de estrato 2. De los 4 grupos de 25 estudiantes se les aplicara la encuesta a 20 personas de cada grupo.

Ahora bien al aplicarlo a los egresados:

N (tamaño de la población)=30 e (margen de error)= 5%

Z (nivel de confianza deseado)=95% se utiliza para este porcentaje 1.96

Aplicando la formula la muestra será de 28, que corresponden a los egresados del programa sistemas y redes, 20 hombres y 8 mujeres.

### 3.3 Instrumentos

#### 3.3.1 Instrumentos de diagnóstico

##### Encuesta

**Objetivo:** Identificar las falencias teóricas y prácticas en los conceptos y habilidades técnicas de redes de computadoras en los estudiantes de tercer semestre del programa técnico en sistemas y egresados del mismo.

**Estructura:** Encuesta online con 13 preguntas (Ver Anexo 1).

#### 3.3.2 Instrumentos de seguimiento

##### Entrevista

**Objetivo:** Realizar seguimiento para identificar las mejoras y falencias teóricas y prácticas en los conceptos y habilidades técnicas de redes de computadoras en los estudiantes de tercer semestre del programa técnico en sistemas.

**Estructura:** Entrevista con 6 preguntas (Ver anexo 2)

### 3.3.3 Instrumentos de evaluación

#### Formato

**Objetivo:** Realizar una evaluación del ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red para observar si cumple el propósito de ayudar el proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de redes

**Estructura:** formato tipo lista de chequeo que evalúa el aspecto pedagógico, el temático y tecnológico. (Ver Anexo 3)

### 3.4 Análisis de resultados

Resultados obtenidos al aplicar la encuesta como instrumento de diagnóstico a los estudiantes que finalizan la asignatura de redes.

**Gráfica 1.** Resultados pregunta 1.



**Fuente:** Propiedad del autor.

De acuerdo a la gráfica 1, se aprecia que un porcentaje considerable de los estudiantes (21%) consideran mala o malísima la clase de redes, esto debe incitar a realizar cambios en la misma. Solo el (19%) considera que la clase es Excelente, al ser un número muy bajo indica que se deben implementar estrategias que permitan cambiar la opinión de los estudiantes referente al área.

**Gráfica 2.** Resultados pregunta 2.



**Fuente:** Propiedad del autor.

De acuerdo a la gráfica 2, se puede observar que un porcentaje considerable de los estudiantes (40%) consideran que la clase de redes cumplió poco o nada sus expectativas lo que indica que al terminar este curso muchos estudiantes tienen la sensación de que faltaron algunos elementos en su aprendizaje. El (12%) considera que la clase de redes cumplió sus expectativas en demasía, al ser un número muy bajo indica que se deben implementar estrategias que permitan satisfacer las expectativas de los estudiantes.

Para observar los demás gráficos junto con el análisis de los mismos (ver anexo 4).

### 3.5 Diagnóstico

Analizando en conjunto la información de la sección anterior se puede apreciar que si bien es cierto que el instituto ITINCO cuenta con los equipos de cómputo y los dispositivos de red necesarios para la enseñanza y aprendizaje de la asignatura de redes de computadoras, hace falta aprovechar esos recursos tecnológicos de una mejor manera. La interacción adecuada y frecuente con estos dispositivos asociados con un ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores seguramente contribuye a mejorar tanto las habilidades técnicas así como también a clarificar conceptos ya que las nuevas tecnologías permiten favorecer el desarrollo de algunas destrezas y habilidades, difíciles de lograr con los medios tradicionales, con la combinación de textos, gráficos, sonido, fotografías, animaciones y videos permite transmitir el conocimiento de manera mucho más natural, vívida y dinámica, lo cual resulta crucial para el aprendizaje.

## Capítulo 4. Propuesta

### 4.1 Título de la propuesta

Interactúo, simulo y aprendo

### 4.2 Descripción

El diseño de esta didáctica, busca que los estudiantes, adapten las tecnologías existentes y las nuevas tecnologías al contexto en el que se encuentran, permitiéndoles ser competentes en numerosos aspectos: ciudadanos, laborales, disciplinares y en tecnología, que le permitirán evidenciarlos a través de su desempeño en el quehacer diario, al tener acceso a la educación superior y también al mercado laboral, mejorando la calidad de vida personal, familiar y comunitaria. El objetivo es diseñar prácticas de laboratorio que mediante el uso de simuladores de red permitan a los estudiantes mejorar sus habilidades técnicas. En cuanto a las competencias tecnológicas que el estudiante desarrollara se encuentran: Identificación, transformación e innovación de procedimientos, uso adecuado de herramientas informáticas, crear, adoptar, apropiar, manejar y transferir tecnologías. Por otro lado las competencias disciplinares que se podrán alcanzar son: Naturaleza y evolución de la tecnología, apropiación y uso de la tecnología y solución de problemas con tecnología.

Para esta propuesta se plantea como modelo pedagógico el constructivismo ya que este empleado en la educación virtual permite que el educando sea autónomo en el aprendizaje, ya que puede construir su conocimiento con la asesoría del maestro que se convierte en tutor u orientador del saber. Este puede fortalecer sus conocimientos por medio del uso adecuado de internet, la comunicación por el chat y los foros, la investigación por medio de los motores de búsqueda, el contacto por medio de las redes sociales actuales etc. Los ambientes virtuales de aprendizaje van de la mano con el constructivismo, ya que van unidos de la mano para facilitar un conocimiento específico mediante las herramientas informáticas antes mencionadas. Con base en lo anterior, para este trabajo se tiene en cuenta que el constructivismo apoya a la estructura de esta propuesta en la construcción del aprendizaje porque esta presenta medios que complementan lo que se aprende con actividades interactivas y recursos digitales.

Se utilizara la metodología: Aprendizaje basado en problemas: es una metodología significativamente centrada en el estudiante, quien a partir de estrategias definidas por el maestro

afronta un problema, busca la información y realiza una serie de tareas que permiten encontrar o acercarse a una respuesta adecuada. El maestro actúa como un punto de referencia, aunque no necesariamente posee toda la información ni el conocimiento requerido.

En el AVA se colocaran una serie de ejercicios-problema que el estudiante resolverá utilizando el simulador de red Cisco Packet Tracer.

La modalidad de formación planteada es Blended learning la cual es el aprendizaje que combina el e-learning (encuentros asincrónicos) con encuentros presenciales (sincrónicos) tomando las ventajas de ambos tipos de aprendizajes. Este tipo de educación o capacitación implica utilizar nuevos elementos de tecnología y comunicación.

El recurso digital diseñado para la implementación de la estrategia es un ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de redes de computadoras. El AVA se desarrollara en Moodle ya que esta es una plataforma de aprendizaje diseñada para proporcionarles a educadores, administradores y estudiantes un sistema integrado único, robusto y seguro para crear ambientes de aprendizaje personalizados. También se utilizara el simulador de red Cisco Packet Tracer.

### **4.3 Objetivo**

Diseñar un ambiente virtual de aprendizaje mediado por simuladores de red para el mejoramiento de habilidades técnicas de los estudiantes de la asignatura de redes en el instituto ITINCO.

### **4.4 Justificación**

La propuesta nace con un objetivo claro, ayudar a los estudiantes del tercer semestre del Instituto ITINCO a mejorar los niveles de desempeño en el área de redes reteniendo ser un medio de apoyo y un instrumento de desarrollo de aprendizaje significativo. El integrar las TIC al proceso educativo sirve como apoyo a la docencia y proporciona al proceso de enseñanza – aprendizaje las herramientas necesarias en la cual el alumno no solo trabaja a su propio ritmo como una respuesta positiva a la enseñanza a través de la tecnología, sino que también se fomenta el trabajo colaborativo que proporciona los entornos virtuales de aprendizaje que son verdaderas comunidades de aprendizaje que potencian aún más el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con el uso del AVA y simuladores de red se prepararan integralmente a los estudiantes y los ayudarán a desarrollar destrezas y habilidades técnicas en la configuración de redes lo que les permitirá acceder más fácilmente al entorno laboral local en el área de redes.

#### 4.5 Estrategia y actividades

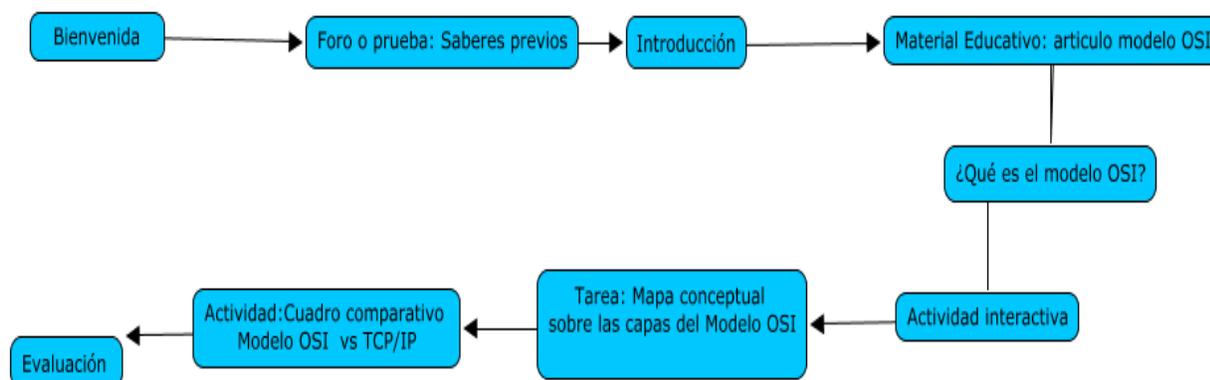
**Momento de Apertura:** en este momento se recogerá los saberes previos necesarios para el desarrollo de la actividad de aprendizaje significativo. La recuperación de los saberes previos se logrará a través de una prueba de diagnóstico. Se realizará el análisis de una imagen para identificar los puntos fuertes de los estudiantes. Mediante la formulación de preguntas y problemas abiertos que inviten a los alumnos y alumnas a elaborar sus propias respuestas se creará motivación por la estrategia didáctica. Se explicará el contenido del AVA, como se puede interactuar con este, donde encontrar los recursos didácticos, las autoevaluaciones y como está estructurado el sistema de evaluación.

**Momento de Desarrollo:** Se desarrollarán un conjunto de acciones para crear, investigar y analizar, obteniendo nuevos conocimientos. En este momento, se analizará con los estudiantes las respuestas que han dado en el momento anterior y relacionaremos con ellos sus saberes previos con los contenidos nuevos de la asignatura de redes. En este momento de la actividad intervienen los ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes; por esta razón, las estrategias que se emplearán serán variadas: consultas de libros, solución de problemas, encuestas, preguntas de análisis, mapas conceptuales. El trabajo en clase o actividades las realizaran en pequeños grupos y el docente colaborará como facilitador. Los resultados de estas actividades deben ser concretos, por ejemplo: un resumen, un experimento, ejercicios o problemas resueltos.

**Momento de Cierre:** Permite obtener información sobre cómo han aprendido los estudiantes para reforzar y corregir errores. En este momento, los alumnas y alumnos hacen su propia evaluación en relación con el proceso de la actividad de aprendizaje significativo: el cumplimiento de las tareas a las que se comprometieron, su grado de participación en las mismas, el desarrollo de las competencias previstas, los conceptos y actitudes aprendidas, así como la reflexión sobre su proceso de aprendizaje (metacognición).

En cuanto a las rutas se sugiere que se sigan de acuerdo a las temáticas estructuras en el siguiente orden:

**Gráfica 3.** Ruta de aprendizaje para el modelo OSI.



**Fuente:** Propiedad del autor.

Para el desarrollo de esta ruta se estima 4 horas presenciales y 8 horas de trabajo autónomo  
 Para observar el resto de la ruta de aprendizaje (ver anexo 5)

## 4.6 Contenidos

**Tabla 1.** Talleres

Talleres	
<b>Taller 1</b>	Actividad interactiva (OSI) Objetivo: Clarificar los conceptos del modelo OSI
<b>Taller 2</b>	Realizar un mapa conceptual de las capas del Modelo OSI Objetivo: identificar el modelo OSI
<b>Taller 3</b>	Topologías de red. Objetivo: identificar las diferentes topologías de red. Este taller tendrá imágenes de algunas topologías y el estudiante deberá identificarlas. También habrá un problema y debe responder a la pregunta ¿Cuál cree que son las topologías de redes más útiles para proteger sus datos?
<b>Taller 4</b>	Diseño de redes Se planteara una problemática de diseño y el estudiante deberá solucionarla diseñando una red en Cisco Packet Tracer. Se realizaran varios talleres de este tipo con problemáticas con diferentes grados de complejidad.
<b>Taller 5</b>	Realizar un mapa conceptual de los Tipos de redes Objetivo: identificar las diferencias entre las redes LAN, MAN y WAN.
<b>Taller 6</b>	Implementación de una red Objetivo: configurar una red LAN. Se creara una red LAN, se y utilizaran switches, routers y computadores con Windows 7. Se realizara el mismo ejercicio con el sistema operativo Debian 6.
<b>Taller 7</b>	Ponchado de Cables UTP Objetivo: ponchar cables de red utilizando las Normas vigentes.
	Instalación de Windows server 2008

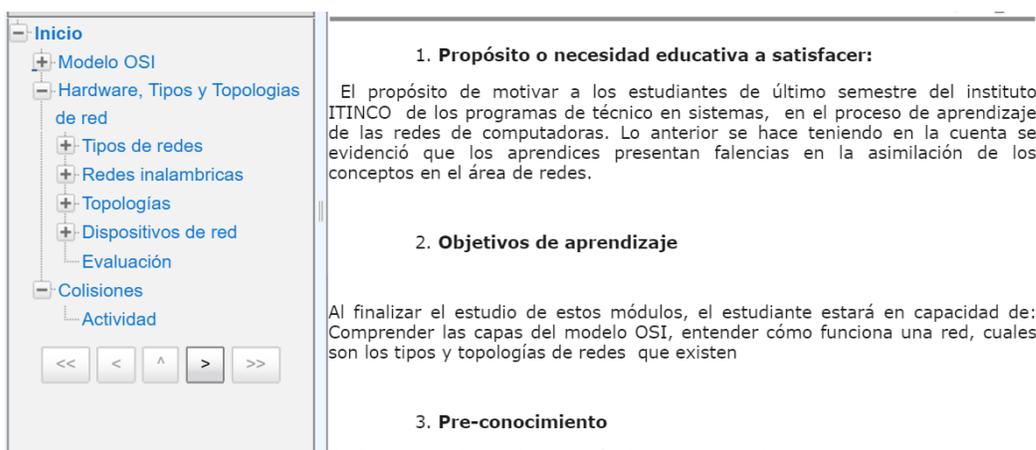
<b>Taller 8</b>	Objetivo: Realizar la instalación de un sistema operativo de red
<b>Taller 9</b>	Instalar servidores DHCP y DNS Objetivo: Realizar la instalación de un sistema operativo de red
<b>Taller 10</b>	Actividad de refuerzo Objetivo: reforzar las temáticas vistas. Se planteará una problemática donde se debe configurar una red para una nueva oficina. El estudiante debe diseñarla, realizar planos y cotizaciones para la misma.

**Fuente:** Propiedad del autor.

**Guías:** Se utilizará una guía para la temática de topologías de redes, donde se encuentran conceptos, imágenes y actividades para comprender esta temática.

Prototipo:

**Gráfica 4.** Menú



**Fuente:** Propiedad del autor.

Como se evidencia en la gráfica, en la parte izquierda de la pantalla se encontraría el menú de las temáticas y actividades.

Gráfica 5. Actividades.

**Modelo OSI**

- Capa 1: física
- Capa 2: Enlace de datos
- Capa 3: Red
- Capa 4: Transporte
- Capa 5: Sesión
- Capa 6: Presentación
- Capa 7: Aplicación
- Actividad 1**
- Actividad 2
- Evaluación

**Hardware, Tipos y Topologías de red**

- Tipos de redes

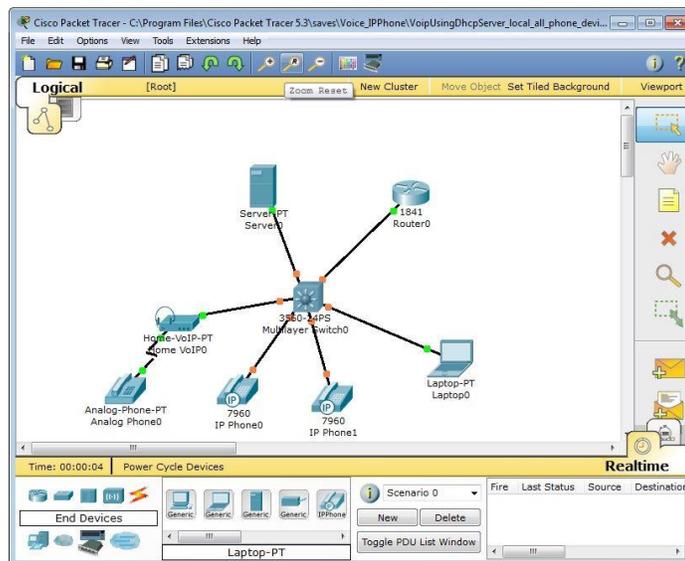
### Comprueba lo aprendido

- ¿La comprobación de errores de trama: comprueba la integridad de las tramas recibidas, se realiza en la capa de red?
  - Verdadero  Falso
- ¿La capa de red controla el funcionamiento de la subred?
  - Verdadero  Falso
- ¿El software de capa de red debe generar paquetes de bits para que el software de capa de red que reside en los sistemas intermedios de subred pueda reconocerlos y utilizarlos para enrutar datos a la dirección de destino?
  - Verdadero  Falso

**Fuente:** Propiedad del autor.

Como se aprecia en la gráfica, en la parte derecha de la pantalla se pueden leer los contenidos, analizar imágenes y realizar las actividades.

Gráfica 6. Simulador de red



**Fuente:** Propiedad del autor.

Diseño de una red utilizando Cisco Packet Tracer

#### 4.7 Personas responsables

Docentes de la asignatura de redes de computadoras

#### 4.8 Beneficiarios

Estudiantes del tercer semestre del programa Técnico en sistemas y redes del Instituto ITINCO que cursan la asignatura de redes de computadoras

#### 4.9 Recursos

Para la implementación de la propuesta se requieren los siguientes recursos:

**Tabla 2.** Recursos

Recurso	Funcionalidad	Requisitos
<b>Cisco Packet Tracer</b>	Es un programa de simulación de redes que permite a los estudiantes experimentar con el comportamiento de la red	Sistema operativo: Microsoft Windows XP, Vista, 7, 8, 10 o superior y en cuanto al Hardware como requerimiento mínimo: Procesador Intel Pentium 4 o equivalente, 512 MB de RAM, espacio disponible en disco duro 1GB. Software: Macromedia Flash Player 6.0 o superior.
<b>Artículo Modelo OSI</b>	El artículo aborda los contenidos del modelo OSI, permitiendo al estudiante adquirir un conocimiento amplio del mismo.	<a href="https://www.ecured.cu/Modelo_OSI">https://www.ecured.cu/Modelo_OSI</a>
<b>Libro: redes y seguridad</b> <b>Autor: Matias Kats,</b> <b>edición 2015</b>	Se utilizara para abarcar los temas de Configuración de una red e instalación de un servidor DHCP	Este recurso está disponible en el instituto ITINCO.
<b>Video: Curso de Redes. 1.1. Introducción. Conceptos básicos.</b>	Este video contribuye a recordar y afianzar las temáticas de los conceptos básicos de redes de computadoras.	Video gratuito, se puede encontrar en YouTube, en el link: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BrqH4PVyYF4">https://www.youtube.com/watch?v=BrqH4PVyYF4</a>
<b>Guía de aprendizaje</b>	Guía elaborada por docentes de redes del Instituto ITINCO, aborda la temática de topologías de redes.	
<b>Sala de informática</b>	Cuenta con 18 computadores de escritorio.	La sala está disponible para las clases, se debe instalar un televisor de 55 pulgadas o un Video Beam.

**Fuente:** Propiedad del autor.

#### 4.10 Evaluación y seguimiento

Para realizar seguimiento durante el proceso de la implementación se realizarán entrevistas a los estudiantes y a los docentes que dictan la asignatura de redes. Para evaluar el buen funcionamiento del recurso educativo digital elaborado se ha diseñado un formato (ver anexo 3) donde se evaluara el recurso desde los componentes: pedagógicos, disciplinar y tecnológico.

También se realizará una comparación de los resultados obtenidos por los estudiantes antes de la implementación de la propuesta y después de esta

## **Capítulo 5 Conclusiones**

### **5.1 Conclusiones**

El uso de las Tecnologías Informáticas de la Comunicación (TIC) potencializa positivamente la enseñanza de las redes de computadoras en el Instituto ITINCO. La creación y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) a través de herramientas tecnológicas puede motivar los estudiantes de tercer semestre en la apropiación de conocimientos.

La enseñanza de las redes mediante el uso de Ambientes Virtuales de Aprendizaje (AVA) facilita el aprendizaje de conceptos, la comprensión de la Internet, el fortalecimiento en las actividades experimentales, la interacción comunicativa y la motivación de los estudiantes.

La implementación del Ambiente Virtual de Aprendizaje (AVA) con las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), proporciona diferentes recursos agrupados en Objetos Virtuales de Aprendizaje, videos educativos, simulaciones virtuales, evaluaciones en línea, todos ellos integrados en el Aula Virtual redes, éstos recursos producen cambios significativos en las prácticas pedagógicas y las metodologías de enseñanza tradicionales.

El uso del AVA ofrece a los estudiantes formas diferentes de acceso a los conceptos de las redes y facilita la interacción entre los conceptos de las redes y su aplicación en contextos cotidianos.

Los procesos de evaluación que ofrece el AVA permite a los estudiantes la entrega de sus trabajos a través de medios digitales, situación que contribuye a la disminución en consumo de papel y tinta lo cual contribuye significativamente a la protección y el cuidado del medio ambiente

Los resultados de la encuesta permitieron documentar las dificultades que los estudiantes enfrentan al ejercer su autonomía en su aprendizaje, la falta de práctica y de entendimientos de los conceptos fundamentales en las redes de computadoras.

### **5.2 Recomendaciones**

Es necesario dar continuidad al proceso de implementación del AVA como herramienta que potencializa la comprensión por parte de los estudiantes, lo que se puede ampliar a otras áreas del programa de Técnico en sistemas que llegasen a tener dificultades

Es importante contar con una política educativa que incentive a revisar periódicamente los contenidos de la asignatura de redes debido a los constantes cambios que presenta la tecnología, así como el mejoramiento de las redes y el servicio de internet, también los recursos hardware y software para no quedar obsoletos en la enseñanza de la asignatura.

Sería pertinente hacer seguimiento continuo para evaluar la efectividad del recurso tecnológico en los procesos de enseñanza-Aprendizaje de los alumnos de tercer semestre del Instituto ITINCO

## Lista de referencias

- Castillo, E. y Bedoya, D. (2018). *De la educación tradicional a la educación mediada por TIC: Los procesos de enseñanza aprendizaje en el siglo XXI*. [Online] Recuperado de:  
<http://acceso.virtualeduca.red/documentos/ponencias/puerto-rico/1061-184b.pdf>
- Coll, C. y Solé, I. (1999). Los profesores y la concepción constructivista. En C. Coll, E. Martín, T. Mauri, M. Miras, Onrubia e I. Solé (Eds.), *El constructivismo en el aula* (pp. 7–23). Barcelona, España: Grao.
- Cruz, S., Sandi, J. y Idalgo, K. (2014). *Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) como medio de fortalecimiento de la docencia universitaria*. [Online] Sedici.unlp.edu.ar. Recuperado de:  
[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46186/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46186/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Dillemburg, P. (2000). *Learning in the new millennium: building new education strategies for schools*.
- Fernández, M. y Bermudez, M. (2008). *La plataforma virtual como estrategia para mejorar el rendimiento escolar de los alumnos en la I.E.P coronel José Joaquín Inclán de Piura*. [Online] Sociedadelainformacion.com. Recuperado de:  
<http://sociedadelainformacion.com/15/plataforma.pdf>
- Gil, P., Pomares, J., Candelas-Herías, F., Puente Méndez, S., Jara, C., Corrales Ramón, J., García, G. and Torres, F. (2010). *Metodología b-learning con Moodle para la enseñanza y evaluación del aprendizaje en las asignaturas de Redes de Computadores*. [Online] Rua.ua.es. Recuperado de: <http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/14273>
- Higuera Rodríguez, A., Ávila Delgado, y Cruz Ramírez, J. (2018). *Las tecnologías de información y comunicación aplicadas en el sector de las artes gráficas*. [Online] Repository.ean.edu.co. Recuperado de: <http://repository.ean.edu.co/handle/10882/495>
- Patino, R. (2016). *Diseño y aplicación de un AVA como estrategia mediadora en el desarrollo del proyecto de educación para la sexualidad y construcción de ciudadanía*. [Online] Repository.unilibre.edu.co. Recuperado de:  
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/9557/Tesis%20AVA%20para%20de%20desarrollar%20el%20PESCC.pdf?sequence=1>

- Rico, C. (2011). *Diseño y aplicación de ambiente virtual de aprendizaje en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la física en el grado décimo de la I.E. Alfonso López Pumarejo de la ciudad de Palmira*. [Online] Bdigital.unal.edu.co. Recuperado de:  
<http://www.bdigital.unal.edu.co/5737/1/7810039.2011.pdf>
- Sánchez, J. (2000). *Nuevas tecnologías de la información y comunicación para la construcción del aprender*. Santiago de Chile, Chile: LMA Servicios Gráficos.
- Serrano, C. (2017). *Diseño de un ambiente virtual como apoyo al aprendizaje de operadores mecánicos en el grado 5° del colegio General Santander*. [Online] Repository.udistrital.edu.co. Recuperado de:  
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/6484/1/carlos%20serrano%20trabajo%20de%20grado%20proyecto%20final.pdf>
- Von Glaserfeld, E. (1990). Introducción al constructivismo radical. En P. Watzlawick y otros, *La realidad inventada* (pp. 20–37). Barcelona, España: Gedisa.

**Anexos**

	Pág.
Anexo 1. Encuesta. Fortalezas y debilidades en redes .....	35
Anexo 2. Entrevista a estudiantes .....	39
Anexo 3. Formato de evaluacion del AVA.....	40
Anexo 4. Resultados de la encuesta.....	42
Anexo 5. Encuesta. Ruta de aprendizaje.....	48

## Anexo 1. Encuesta. Fortalezas y debilidades en redes

# Fortalezas y debilidades en redes

Reciba un cordial saludo, lo invitamos a realizar la siguiente encuesta que tiene como fin, identificar las debilidades y fortalezas de conceptos y habilidades técnicas en el área de redes de computadoras en los estudiantes de tercer semestre de Técnico en sistemas de ITINCO. Lea cuidadosamente cada pregunta y conteste lo mas sinceramente posible. De antemano muchas gracias

\*Obligatorio

1. En general, ¿Cómo calificarías las clases de redes recibidas en ITINCO? \*

- Excelente
- Buena
- Mala
- Malisima

---

2. ¿Qué tanto cumplió tus expectativas la asignatura de redes? \*

- Demasiado
- Mucho
- Lo suficiente
- Poco
- Nada

3. ¿Qué tan comprensible fue la asignatura de redes? \*

- Extramadamente comprensible
- Muy comprensible
- Moderadamente comprensible
- Poco comprensible
- Nada comprensible

4. ¿Qué nivel de conocimiento sientes haber adquirido después de tomar la asignatura de redes? \*

- Demasiado
- Mucho
- Suficiente
- Poco
- Nada

5. ¿Qué te parecen los recursos tecnológicos disponible para la asignatura de redes? \*

- Excelentes
- Buenos
- regulares
- Malos
- Malisimos

6.¿ Con qué frecuencia se incorporaron recursos tecnológicos en la asignatura de redes? \*

- Casi siempre
- Frecuentemente
- A veces
- Rara vez
- Casi nunca
- Nunca

7. En tu opinión, ¿qué tan preparado te encuentras para configurar un router? \*

- Muy bien preparado
- preparado
- poco preparado
- Nada preparado

8. De las siguientes opciones, ¿cuál no es un dispositivo de red ?

\*

- Router
- Switch
- Hub
- Memoria

---

9. Si en una entrevista laboral, sondearan tu conocimiento básico de redes LAN, ¿qué tan seguro de tus conocimientos te sentirías al enfrentarte a esta situación ? \*

- Muy seguro
- Seguro
- Nada seguro

10. Si te contrataran para instalar una red para una sala de Internet ¿qué tan capacitado te sentirías para asumir esa responsabilidad ? \*

- Muy Capacitado
- Capacitado
- Poco capacitado
- Nada Capacitado

11.¿Puedes ponchar un cable de red utilizando las normas para ello ? \*

- Si
- No

12.Si la repuesta anterior fue NO, describa la razón

Tu respuesta

---

13.¿En qué campo(s) crees que se debe mejorar en la asignatura de redes ? \*

- Infraestructura tecnologica
- Proceso de enseñanza-Aprendizaje
- Todas las anteriores

**Anexo 2.** Entrevista a estudiantes**Nombre:****Semestre: III****Preguntas**

1. ¿Has podido asimilar los conceptos abordados hasta ahora en la asignatura de redes?
2. ¿Crees que los recursos didácticos como el AVA y el simulador de red han contribuido a tu proceso de aprendizaje, si es así como?
3. ¿Los contenidos encontrados en el AVA son claros y comprensibles?
4. ¿Es de difícil o fácil uso el simulador de red empleado en clase?
5. ¿En tu opinión qué temáticas han sido más complejas de entender?
6. ¿Qué sugerencia harías para mejorar el AVA?

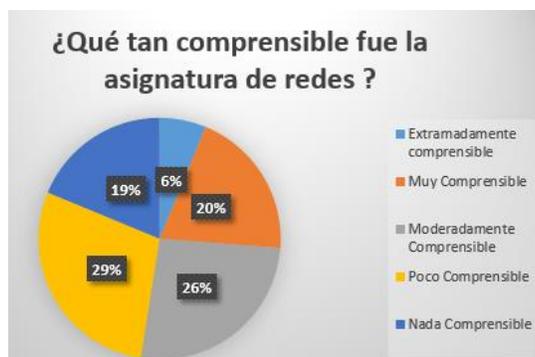
### Anexo 3. Formato de evaluación del AVA

Indique la valoración de cada uno de los siguientes aspectos. Utilice la escala de 1 a 5 donde 1 es el nivel más bajo y 5 el más alto.

<b>Componente</b>	<b>Criterios a evaluar</b>	<b>Valoración</b>
<b>Pedagógico</b>	Los ejercicios y actividades están en relación con los contenidos desarrollados en el programa	
	Se ofrecen diferentes niveles de dificultad de manera que el programa pueda ser adaptado a los conocimientos previos del estudiante y a sus necesidades	
	Las estrategias metodológicas que se utilizan en el programa para el desarrollo de los contenidos son innovadoras.	
	Los modelos de simulación que se ofrecen son válidos: ni demasiado simples, ni demasiado complejos	
	La forma de presentación de los contenidos y actividades motiva al estudiante	
<b>Temático o disciplinar</b>	El contenido que se presenta es actual y válido desde el punto de vista científico	
	Los contenidos se presentan en una secuenciación y estructuración correcta.	
	Los contenidos son presentados de forma original y atrayente.	
	El volumen de información presentado es suficiente para el dominio correcto de los contenidos por parte del estudiante y la adquisición de los objetivos previstos para el programa	
<b>Tecnológico</b>	Tamaño de los textos y gráficos utilizados adecuados para su observación correcta.	
	Los gráficos utilizados son fáciles de comprender e interpretar.	
	No es complicado de manejar para el estudiante	
	El nivel de navegación que permite desorienta al estudiante	
	Capacidad del programa para la utilización de sonidos, de imágenes en movimiento, de animación y de gráficos.	

#### Anexo 4. Resultados de la encuesta

**Gráfica 7.** Resultados pregunta 3.



**Fuente:** Propiedad del autor.

De acuerdo a la gráfica 3, se puede observar que alrededor de la mitad de los estudiantes (48%) consideran que la clase de redes fue poco o nada comprensible lo que indica que al terminar este curso muchos estudiantes presentan falencias en la comprensión de las temáticas abordadas en la asignatura. El (6%) si considera que la clase de redes fue extremadamente comprensible, es un porcentaje muy bajo lo que hace pensar que muy pocos estudiantes están formándose con capacidad para utilizar las habilidades técnicas adquiridas en la formación

**Gráfica 8.** Resultados pregunta 4.



**Fuente:** Propiedad del autor.

De acuerdo a la gráfica 4, se puede notar que más de la mitad de los estudiantes (53%) consideran que en la clase de redes obtuvieron poco nivel de conocimientos lo que indica que al terminar este curso muchos estudiantes están en un nivel bajo en la apropiación de los conceptos propios de las redes de computadora.

**Gráfica 9.** Resultados pregunta 5.



**Fuente:** Propiedad del autor.

Por lo visto en la gráfica 5, se puede notar que en un (72%) los estudiantes opinan que los recursos tecnológicos lo que incluye los dispositivos de red son buenos o Excelentes, lo que muestra que las dificultades presentadas por los estudiante no se debe a la falta de estos dispositivos o porque estén deteriorados.

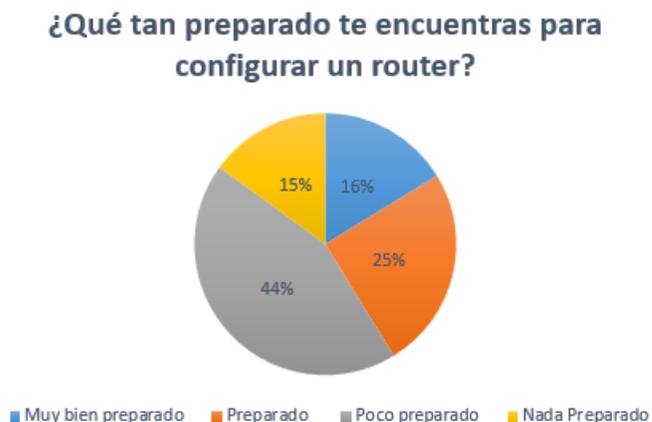
**Gráfica 10.** Resultados pregunta 6.



**Fuente:** Propiedad del autor.

Considerando la gráfica 6, se nota que a veces se utilizó los recursos tecnológicos (53%), como esta es una asignatura bastante práctica se deben utilizar frecuentemente estos recursos para que el estudiante pueda desarrollar las habilidades técnicas referentes al uso configuración de los dispositivos de red.

**Gráfica 11.** Resultados pregunta 7



**Fuente:** Propiedad del autor.

Según la gráfica 6, el (44 %) de los estudiantes se sienten poco preparados para configurar un router, como este es un dispositivo importante en el diseño de redes, indica que un alto porcentaje de estudiante no poseen las habilidades para configurar una red.

**Gráfica 12.** Resultados pregunta 8

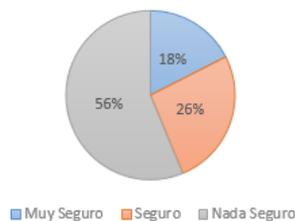


**Fuente:** Propiedad del autor.

De la gráfica se puede inferir que un (51%) de los estudiantes pueden identificar los dispositivos de red, pero este porcentaje debería ser más alto o llegar al 100% debido a que es una actividad básica el identificar estos dispositivos.

**Gráfica 13.** Resultados pregunta 9

Si en una entrevista laboral, sondearan tu conocimiento básico de redes LAN, ¿qué tan seguro de tus conocimientos te sentirías al enfrentarte a esta situación?

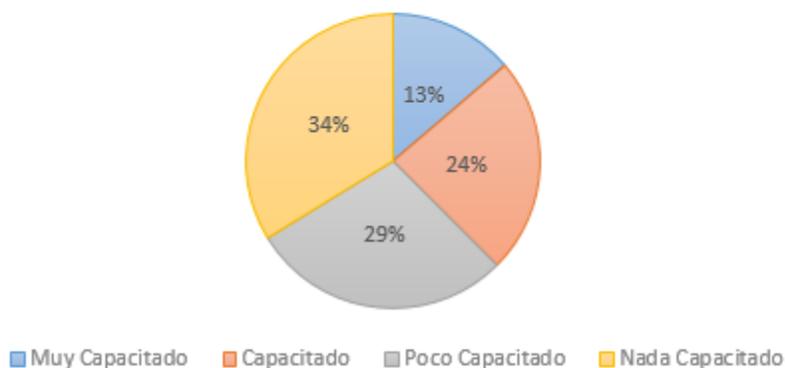


**Fuente:** Propiedad del autor.

De la gráfica se puede inferir que un (56%) de los estudiantes se sentiría inseguros si se les sondearan sus conocimientos en redes, lo que repercute negativamente en sus expectativas laborales en este campo.

**Gráfica 14.** Resultados pregunta 10

Si te contrataran para instalar una red para una sala de internet. ¿qué tan capacitado te sentirías para asumir esa responsabilidad?

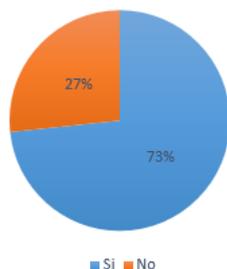


**Fuente:** Propiedad del autor.

De la gráfica se deduce que un (63%) de los estudiantes se sienten nada o poco capacitados para instalar una red LAN por lo tanto el objetivo de la asignatura no se está cumpliendo por lo que afecta negativamente las aspiraciones laborales de los estudiantes.

**Gráfica 15.** Resultados pregunta 11

¿Puedes ponchar un cable de red utilizando las normas para ello?



**Fuente:** Propiedad del autor.

De la gráfica se percibe que (73%) de los estudiantes si pueden ponchar un cable de red correctamente. El (27 %) no puede hacerlo, como esta actividad es básica y que todo técnico debe saber realizar, se debe reforzar la parte de ponchado de cables.

**Gráfica 16.** Resultados pregunta 12

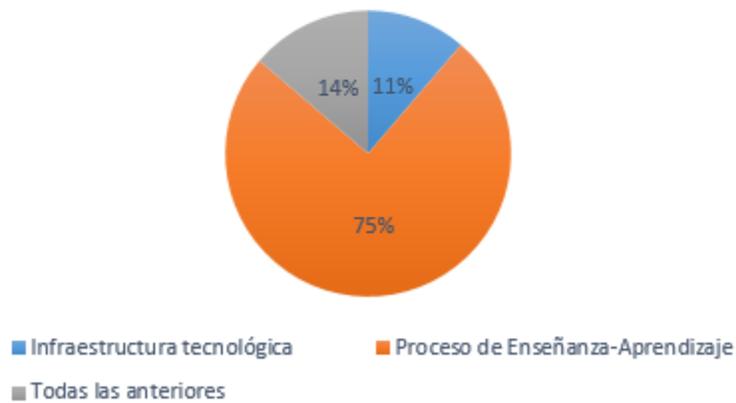


**Fuente:** Propiedad del autor.

El 27% de estudiantes que no pueden ponchar un cable describieron la razón de porque no podían realizar esa labor, sus respuestas se agruparon en la gráfica anterior la cual muestra que el 57 % de esos estudiantes olvidó como hacerlo y el resto menciona que faltó realizar más prácticas de esta actividad.

**Gráfica 17.** Resultados pregunta 13

**¿En que campo(s) crees que se debe mejorar en la asignatura de redes?**

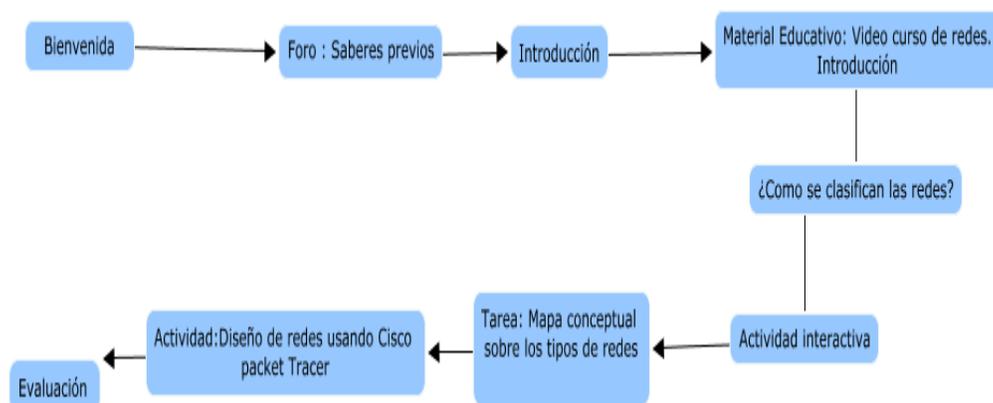


**Fuente:** Propiedad del autor.

El (75 %) de los estudiantes opinan que se debe mejorar en los procesos de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de redes. Por lo cual es importante definir una estrategia didáctica que ayude a los estudiantes en estos procesos y pueda facilitarles la comprensión de esta importante asignatura.

### Anexo 5. Ruta de aprendizaje

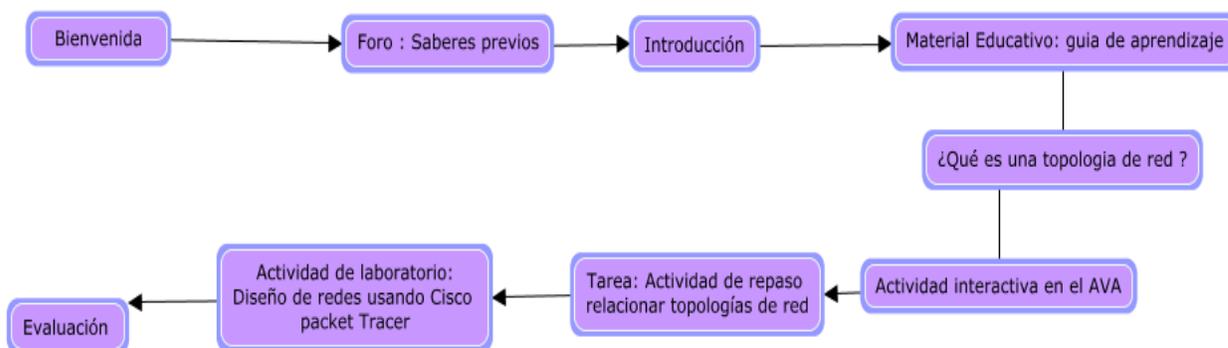
**Gráfica 18.** Ruta de aprendizaje para la temática de tipos de redes



**Fuente:** Propiedad del autor.

Para el desarrollo de esta ruta se estima 8 horas presenciales y 8 horas de trabajo autónomo

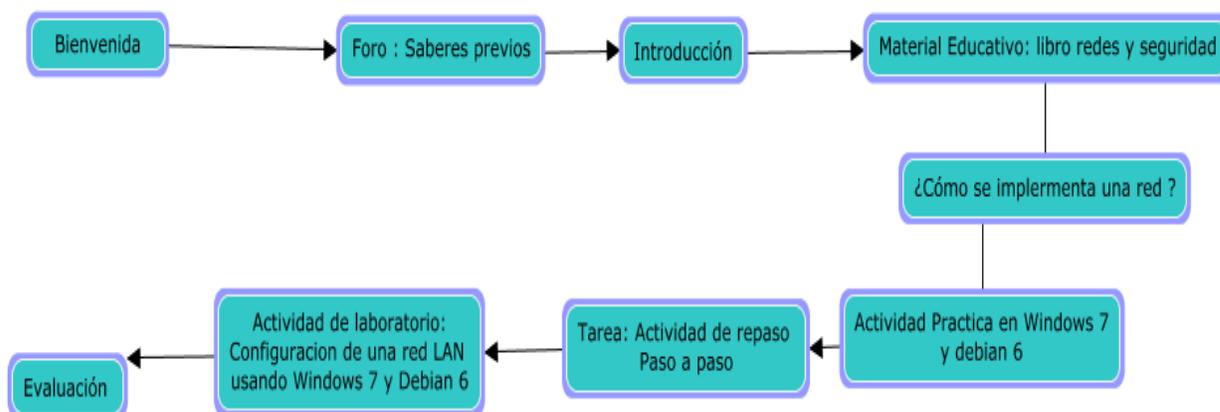
**Gráfica 19.** Ruta de aprendizaje para la temática de topologías de redes



**Fuente:** Propiedad del autor.

Para el desarrollo de esta ruta se estima 8 horas presenciales y 10 horas de trabajo autónomo

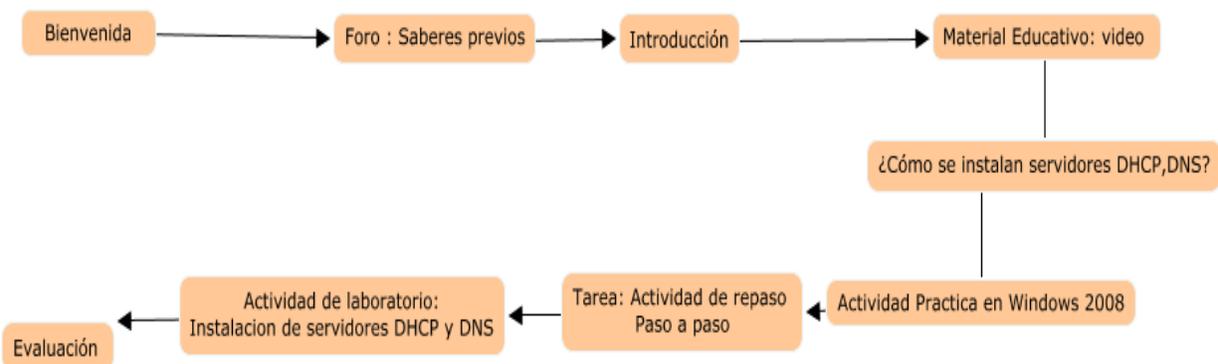
**Gráfica 20.** Ruta de aprendizaje para la temática de configuración de red



**Fuente:** Propiedad del autor.

Para el desarrollo de esta ruta se estima 12 horas presenciales y 6 horas de trabajo autónomo

**Gráfica 21.** Ruta de aprendizaje para la temática de servidores DHCP y DNS



**Fuente:** Propiedad del autor.

Para el desarrollo de esta ruta se estima 4 horas presenciales y 4 horas de trabajo autónomo.