



# RECURSOS DIDÁCTICOS DIGITALES PARA LA ENSEÑANZA UNIVERSITARIA

---

Jorge Christopher Delgado Ramírez  
**Compilador**



**Vicerrectorado de**  
Investigación • Vinculación • Posgrado



# Recursos didácticos digitales para la enseñanza universitaria

Jorge Cristopher Delgado Ramírez  
**Compilador**

Ediciones UTMACH

100 pág / Formato 15x21 cm

**Título:** Recursos didácticos digitales para la  
enseñanza universitaria

Primera edición

ISBN electrónico: 978-9942-24-201-3

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942242013>

CDD: 370

## **Colección de libros de la Facultad de Ciencias Sociales**

Convocatoria 2023

La planificación del desarrollo rural. Caso comunas Ribereñas  
del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro

José Correa Calderón  
**Decano de la Facultad de Ciencias Sociales**  
Director de la Colección

### **Comisión Académica de la Colección**

Elida Rivero Rodríguez  
María Román Aguilar  
Wilson Peñaloza Peñaloza  
Yubber Alexander Cedeño  
Miguel Cunalata Castillo

### **Miembro editorial de la publicación (Coordinación técnica - FCS)**

José Correa Calderón  
María Román Aguilar  
Jorge Maza Córdova  
Fernanda Tusa Jumbo

### **Miembro editorial de la publicación (Asistencia editorial - FCS)**

Melissa Matamoros Romero  
Esther Jumbo Castillo

La Facultad de Ciencias Sociales desea expresar su agradecimiento a todos los que hicieron posible la edición de este libro: Revisores de la facultad, pares especializados externos, comisión académica, técnica y asistencia editorial de la facultad. Agradecemos a la Editorial UTMACH, que se encarga del proceso editorial y a coordinar con la facultad, cada fase del libro. Finalmente, mis sinceras felicitaciones a los autores de la obra.

## **Autoridades**

Jhonny Pérez Rodríguez - **Rector**  
Rosemary Samaniego Ocampo - **Vicerrectora Académica**  
Luis Brito Gaona - **Vicerrector de Investigación, Vinculación y Posgrado**  
Irene Sánchez González - **Vicerrectora administrativa**

© Ediciones UTMACH

**Título original:**

Recursos didácticos digitales para la enseñanza universitaria

ISBN electrónico: 978-9942-24-201-3

DOI: <http://doi.org/10.48190/9789942242013>

© Autores de capítulos

Libro revisado por pares académicos

Karina Lozano Zambrano

**Jefe editor** / Edición editorial - Diagramación

Edison Mera León - **diseño de portada**

Jazmany Alvarado Romero - **Difusión D-space**

**Primera edición**

07 de mayo de 2024 - Publicación digital

Universidad Técnica de Machala - UTMACH

Correo: [editorial@utmachala.edu.ec](mailto:editorial@utmachala.edu.ec)

Machala-Ecuador

Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0  
Inter- nacional (CC BY-NC-SA 4.0).

## Presentación de la colección

La Facultad de Ciencias Sociales de la Universidad Técnica de Machala se enorgullece de presentar una colección de textos que refleja el trabajo de nuestros profesores y estudiantes en los campos de las ciencias sociales, jurídicas y de la educación. Estos textos no solo representan la diversidad de intereses e investigaciones de nuestra comunidad académica, sino que también subrayan nuestro compromiso con la mejora de la calidad de vida en nuestra región y más allá.

Nuestra Facultad es un crisol de conocimientos que abarcan una amplia gama de disciplinas en las ciencias sociales. Desde sociología hasta trabajo social, desde psicología hasta comunicación, nuestros investigadores están comprometidos con la comprensión de la sociedad en todas sus dimensiones. En estos textos, encontrarán investigaciones que exploran la dinámica social, la cultura, la identidad y las transformaciones que enfrenta nuestra sociedad en el siglo XXI.

En el ámbito jurídico, nuestra Facultad se destaca por su profundo compromiso con la justicia y el Estado Constitucional de derechos. Los textos, en este ámbito, analizan cuestiones legales cruciales que afectan a nuestra sociedad, desde la protección de los derechos humanos hasta la reforma legal. Nuestros investigadores trabajan incansablemente para contribuir a la construcción de un sistema legal más justo y equitativo.

En el ámbito de las ciencias de la educación y las perspectivas pedagógicas innovadoras, es claro que la educación es el motor del cambio social, y en la Facultad de Ciencias Sociales reconocemos su importancia central. Nuestros textos también incluyen investigaciones sobre pedagogía, currículo y formación docente. Estamos comprometidos en promover prácticas pedagógicas innovadoras que preparen a nuestros estudiantes para enfrentar los desafíos de la educación del siglo XXI.

La Facultad de Ciencias Sociales se compromete con la dignidad, la excelencia académica, la vinculación comunitaria y la transformación como pilares fundamentales de su labor educativa, social y cultural.

José Correa Calderón, PhD.

**DECANO**

Rosa Caamaño Zambrano, Mgs.

**SUBDECANA**



## Presentación del libro

El desarrollo de recursos didácticos digitales se ha convertido en un desafío constante y apasionante para los docentes universitarios en la era digital. La abundancia de opciones disponibles en la web ofrece un vasto océano de posibilidades, pero también plantea el desafío de seleccionar aquellos recursos que mejor se adaptan a las necesidades educativas específicas en la educación superior. La capacidad de elegir con sabiduría los recursos adecuados es fundamental para enriquecer y fortalecer las actividades de aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes.

En este libro, revisaremos un vasto paisaje de herramientas, plataformas y enfoques pedagógicos innovadores que han demostrado ser efectivos en el contexto de la educación superior. Desde entornos virtuales de aprendizaje hasta herramientas para gamificar el aula y simuladores de redes de computadoras, cada capítulo ofrece una mirada profunda y perspicaz sobre cómo estas tecnologías pueden transformar y potenciar el proceso educativo.

A lo largo de estas páginas, descubriremos cómo los docentes pueden adaptar y aprovechar estas herramientas para crear experiencias de aprendizaje significativas y estimulantes para sus estudiantes. Al presentar recursos seleccionados, nuestro objetivo es brindar a los educadores una guía práctica y útil en cada capítulo.

## Capítulo 1

Los entornos virtuales de aprendizaje como recurso de apoyo en la educación superior: Los entornos virtuales de aprendizaje representan una herramienta fundamental para transformar las prácticas pedagógicas tradicionales y llevar a los estudiantes al mundo de la tecnología educativa. Este capítulo explora cómo el uso de estos entornos puede fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación superior, permitiendo una gestión académica más eficaz tanto para docentes como para estudiantes.

## Capítulo 2

Potenciando el Aprendizaje; Herramientas para Gamificar tu Aula: La tecnología ha revolucionado la forma en que se aborda el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente a través de la gamificación. En este capítulo, se presentan herramientas y recursos diseñados para fomentar la interacción entre docentes y estudiantes en un contexto lúdico. Se explora cómo el uso de elementos del juego puede fortalecer los procesos de aprendizaje en la formación universitaria, brindando nuevas oportunidades para el compromiso y la participación de los estudiantes.

## Capítulo 3

Redes de Computadoras en Ambiente Simulado para el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje: La complejidad asociada con la instalación y configuración de redes de computadoras puede representar un obstáculo significativo para el proceso de enseñanza-aprendizaje en el ámbito universitario. En este capítulo, se aborda cómo la simulación de redes de computadoras puede superar estas limitaciones y mejorar la calidad del proceso educativo. Se explora el uso de software de simulación, como CISCO Packet Tracer, para proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica en el diseño y administración de redes, optimizando así su aprendizaje en este campo crucial.

## Agradecimiento

Queremos expresar nuestro más sincero agradecimiento a todos aquellos que contribuyeron en la realización de esta obra. En especial, extendemos nuestro profundo agradecimiento a cada una de las autoridades de nuestra institución y, en particular, al Dr. Jhonny Pérez Rodríguez, nuestro rector, quien día a día nos inspira a contribuir con la construcción de la Universidad del Futuro en la prestigiosa Universidad Técnica de Machala. Su liderazgo, visión y apoyo inquebrantable han sido fundamentales para hacer posible este proyecto. Este libro es el resultado de un trabajo en equipo y estamos profundamente agradecidos por el compromiso y la dedicación de todos los involucrados.

Te invitamos a sumergirte en las siguientes páginas y explorar las infinitas posibilidades que ofrecen estos recursos para enriquecer la experiencia educativa en la educación superior. ¡Bienvenido a un viaje de descubrimiento, innovación y transformación educativa!

## ÍNDICE

Los entornos virtuales de aprendizaje como recurso de apoyo en la educación superior.....15

Jorge Christopher Delgado Ramírez



Potenciando el aprendizaje: herramientas para gamificar tu aula.....43

Mayra Tatiana Acosta Yela



Redes de computadoras en ambiente simulado para el proceso de enseñanza-aprendizaje.....65

Jorge Luis González Sánchez





# **Redes de computadoras en ambiente simulado para el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Jorge Luis González Sánchez<sup>3</sup>

## **1. Introducción**

La simulación comprende un entorno donde se operan bajo las mismas variables encontradas en la realidad social pero controladas, pone a prueba destrezas, conceptos teóricos y dominio de las redes computacionales; el objetivo es obtener la mayor semejanza posible con la práctica al desarrollar las habilidades necesarias para tener éxito en el medio profesional.

El proceso de enseñanza-aprendizaje (PEA) ha ido evolucionando a la par de la tecnología, contexto social, entorno cultural y exigencia de las empresas contratantes, buscando armonizar la pericia, valores e iniciativa en los cargos ocupacionales. En el caso de las instituciones de educación superior particularmente en la Universidad Técnica de Machala (UTMACH, 2021) su misión es formar los profesionales que la sociedad necesita involucrados en solventar los problemas de la comunidad, aportar al desarrollo e infraestructura tecnológica y emprendedores

<sup>3</sup>Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Técnica de Machala, Ecuador.

<https://orcid.org/0000-0003-2345-9036> / [jgonzalez@utmachala.edu.ec](mailto:jgonzalez@utmachala.edu.ec)

en las dimensiones humanas, económicas, técnicas e igualar las condiciones para sus grupos de interés.

Las redes de computadoras permiten procesar, almacenar e intercambiar datos, siendo el principio de la internet, servidores, entre otras aplicaciones que posibilitan el modo de vida actual; en el ámbito social es de suma relevancia comprender sobre los avances computacionales que facultan las funciones sociales, importancia de las comunicaciones, flujo de información y conocimientos en general; puesto que sin importar el área se manejan computadoras en cualquier ámbito laboral. Según Espinoza et al. (2022) hoy en día en la sociedad de la información y globalización todas las carreras deben actualizarse e incluir la informática como eje transversal, comprender sus aportes en la sociedad y analizar su pertinencia acorde a las nuevas problemáticas sociales; haciendo imperioso una nueva forma de enseñar integrando los sistemas virtuales como herramienta didáctica y mecanismo para mejorar las competencias académicas.

## 2. Revisión de Literatura

En esta sección se detalla las concepciones, terminología y criterios que comprenden la temática para facilitar al estudiante el dominio de la materia, conjugar con conocimientos anteriores y familiarizarse con el desarrollo de la asignatura.



## 2.1. Tecnología educativa

Es el uso de las bondades y potencialidades computacionales, digitales e infraestructura tecnológica empleada en la educación; conforme evolucionan las ciencias mejoran aspectos de la didáctica, sistematización e innovación al revolucionar el campo de la enseñanza aprendizaje.

El mayor avance es la computadora, a medida que avanzan las capacidades de procesamiento se inventan mejores aplicaciones, pizarras virtuales, rompen barreras físicas y acercan al docente/estudiante en la era del conocimiento.

Las principales aplicaciones de las tecnologías educativas son el acceso a la información, búsqueda de información, acceso de clases virtuales, elaborar mapas mentales, simuladores, entre otros; que han cambiado los métodos de enseñanza como el conectivismo donde los conocimientos surgen de los nodos propiciados por los mismos estudiantes. Esto a su vez ahorra tiempo y recursos en el sistema educativo, aumenta la eficiencia y permite distribuir tareas e incrementar el desempeño académico haciendo más comfortable los procesos que involucran la enseñanza. “La era digital no se detiene, por lo que es importante que docentes y especialistas se encuentren siempre actualizados para poder preparar a sus alumnos” (Unir, 2021).

La tecnología educativa permite que la educación sea más accesible, sin horarios, sitios o campos que migran a campus virtuales con acceso remoto dando una gobernanza digital a través de la comunicación instantánea. Aunque tiene inconvenientes como el alto costo de mantenimiento, infraestructura necesaria para gestionar internet, costos de los equipos, profesionales necesarios y licencias de software; además, que las

bases de datos de sociedades científicas son pagadas y estrictamente necesarias para la producción de conocimiento en las instituciones de educación superior. Otro punto es que fomenta la distracción, entretenimiento y desorden en clases, debiendo ser empleadas de forma oportuna bajo el nivel de consciencia adecuado para las actividades educativas.

Por lo tanto, a medida que se gestan nuevas tecnologías educativas se deben capacitar tanto a estudiantes como docentes para que puedan emplearlas correctamente, mantenerse en la vanguardia de la enseñanza e integrarla a sus vidas cotidianas.

## **2.2. Ambientes simulados en el proceso de enseñanza-aprendizaje**

Es un proceso que permite emular las condiciones de una ciencia práctica mediante técnicas y la digitalización de sus fundamentos; esto permite a los estudiantes aprender sin riesgos e interpretar mejor las cualidades del trabajo. Los entornos de simulación permiten operar con objetos, reglamentos, equipos, animales o personas ganando popularidad en los centros educativos; su principal ventaja es palpar aquello que se desea aprender mediante el diseño e implementación virtual de sus elementos. Otra ventaja es que permiten evaluar el aprendizaje, medir el desempeño e inducir al estudiante a retroalimentar lo aprendido mediante el ensayo/error.

El docente debe mantener el ambiente educacional, establecer las reglas en el aula y dar las indicaciones para llevar a cabo la práctica, escenificar como debe hacerse y motivar el entendimiento del tema; según Ignite (2021) emular las condiciones

de trabajo reduce costos y riesgo para los estudiantes dado que son inexpertos en el área.

Según Pozo et al. (2020) una virtud de los entornos simulados es modelar situaciones o problemas que serían muy complicados de explicar, mejorando la capacidad de resolución de problemas e interactuando; como ejemplo al emular redes de computadoras, funcionamiento de redes eléctricas, partes del cuerpo humano y diseño de circuitos u otros mecanismos complejos con un lenguaje de programación específico.

Es necesario que el profesor asista a los estudiantes, monitoree su desempeño y solvete dudas e inquietudes durante la práctica; la eficiencia de la enseñanza depende del dominio del tema, ambiente propiciado por el docente y lecciones que aprendan los estudiantes.

Los simulares facilitan el aprendizaje de la asignatura desde una perspectiva práctica, poner a prueba lo que imparte el docente y evaluar la efectividad de las lecciones en clase; a más de registrar el nivel de asimilación e identificar dificultades durante la ejecución de las prácticas o ensayos en el caso de laboratorios.

Se debe recordar que el simulador es una herramienta e instrumento para que el docente modele el comportamiento de un procedimiento y enseñe como hacerlo, permitiendo demostrar la veracidad de los contenidos, detectar falencias e inferir sobre las conclusiones a las que conlleva determinada situación en la aplicación práctica de la asignatura.

### 2.3. Uso de las TIC en la educación

Las tecnologías de la comunicación e información (TIC) son un canal para el intercambio de conocimiento e información en tiempo real, permiten mejorar el desarrollo cognitivo y construcción de conocimientos (metaheurística).

Las TIC no solo han conectado al mundo, sino que mediante el proceso de globalización han auspiciado cambios que han revolucionado las clases, como en el caso de la educación a distancia, e-learning, educación virtual, bases de datos, entre otros aspectos que no son posibles sin las TIC. Pese a que sus servicios parecen ser cotidianos son vitales desde la matriculación, acceso a internet, pènsun académico, simuladores, exámenes, acceso a notas e información, todas requieren infraestructura computacional supervisada por profesionales en el área.

**Tabla 1.**

Ventajas y desventajas del uso de las TIC en la educación

Ventajas	Desventajas
Despierta interés y motiva al estudiante	Exceso de distractores
Desarrolla la iniciativa del pensamiento	Demanda de tiempo excesiva
Aprende a partir de los errores comprensivos	Aprendizaje superficial en estudiantes
Aprendizaje cooperativo en el entorno	Proceso educativo poco ético.

Nota. Jara et al. (2021)

Las TIC tienen la consigna de mejorar la calidad educativa, potenciar las virtudes de la enseñanza e investigación en el ámbito de pedagogía al adecuar las exigencias de la sociedad globalizada a los centros educativos; otra característica es fo-

mentar la cooperación entre alumnos, acceso a artículos científicos, programas antiplagio, impartir ética, actualizar conocimientos y ayudar de forma efectiva a todos quienes forman parte del proceso enseñanza-aprendizaje.

## 2.4. Redes de computadoras

Comprende la conexión de dos o más dispositivos informáticos, ya sea para intercambiar información o entrar a un enlace externo como ocurre al conectarse a internet mediante el router.



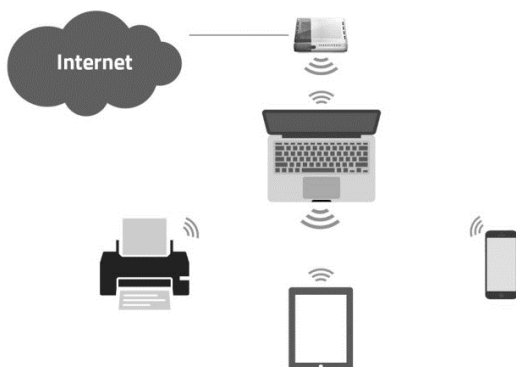
**Figura 1.**

Red de ordenadores

Nota: El gráfico representa una red de ordenadores enlazados en torno a la internet, empleando protocolo World Wide Web (www). Tomado de: (Digital Guide, 2020)

### 2.4.1. Personal Area Networks (PAN) o red de área personal

Es una red de uso personal, enlazando dispositivos sin cables; generalmente se emplean protocolos de corto alcance como Bluetooth, 4G u otros sistemas para intercambiar información. Se emplean en oficinas, viviendas o entornos cerrados para mantenerse conectados y gestionar diversas funciones como imprimir, enviar archivos, registrar o documentar actividades.



**Figura 2.**  
Red PAN

Nota: El gráfico representa una red de computadoras PAN en su configuración más básica.  
Tomado de: (ConceptoABC, 2021)

### 2.4.2. Local Area Networks (LAN) o red de área local

Es una red empleada para espacios físicos de mayor alcance que una red PAN, generalmente para empresas, viviendas, aulas de clase, laboratorios, la cantidad de dispositivos depende de los parámetros de la red, necesidades a satisfacer e implementación de la infraestructura computacional disponible.

**Tabla 2.**  
Parámetros típicos de una red LAN

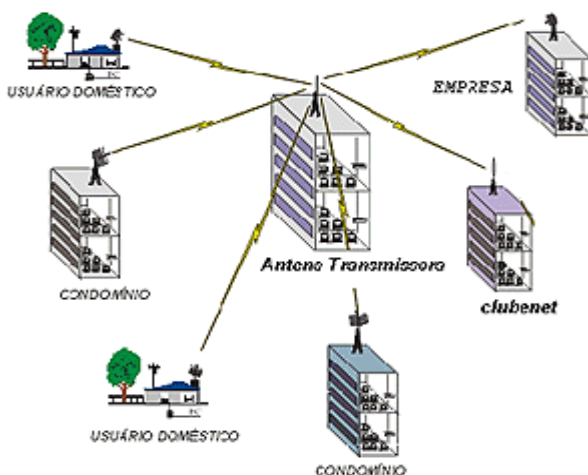
<b>Velocidad de red interna</b>	<b>100 Mbps</b>
Tecnología LAN	100 BASE-TX
Longitud máxima que alcanza	100 metros
Tipo de cable	UTP Categoría 5

Nota. (Mendoza, 2021)

### 2.4.3. Metropolitan Area Networks (MAN) o red de área metropolitana

Comprende una red de alta velocidad y alcance superior a 4 Km, opera en una geografía determinada como ciudades, municipios o poblados para proporcionar internet a todos sus abonados.

Generalmente proporciona voz, datos, videos e internet mediante fibra óptica, distribuidores y medios de transmisión de largo alcance. Según Cloudflare (2023) la red MAN se compone de redes LAN interconectadas, combinan datos y redes de varias entidades gubernamentales hasta estructurar un distrito gestionando direcciones IP, ancho de banda y se controlan desde varios centros distribuidos por zonas.



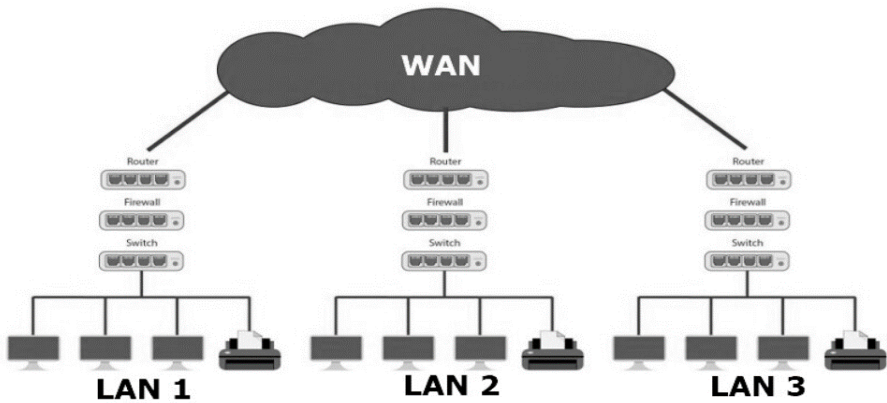
**Figura 3.**  
Red MAN

Nota: El gráfico representa una conexión de redes, dispositivos e internet en su forma más cotidiana. Tomado de: (Vanoy, 2022)

#### 2.4.4. Wide Area Networks (WAN) o red de área amplia

De acuerdo con Rodríguez et al. (2021) estas redes interconectan provincias, países e incluso continentes mediante proveedores de internet, entramados de cables submarinos e internacionales; son de vital importancia para la transferencia de datos, educación, telecomunicaciones y operaciones nominales de la sociedad.





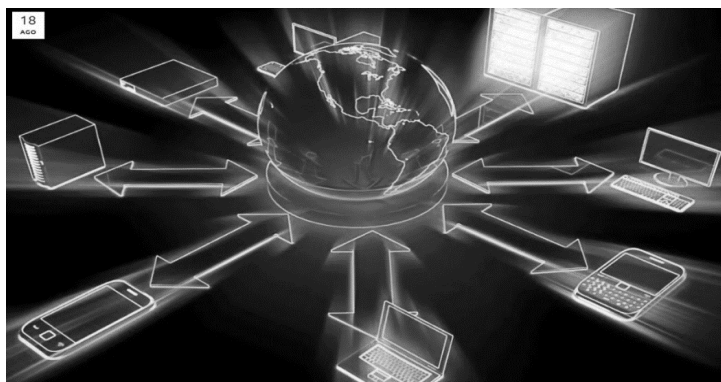
**Figura 4.**  
Red WAN

Nota: El gráfico representa una conexión de redes WAN en su estructura más común. Tomado de: (ConceptoABC, 2022)

Otra de sus características principales es su capacidad para conectar servidores (nube), conformar los sitios web en internet y alojar datos de las aplicaciones; siendo este el mecanismo mediante el cual operan las telecomunicaciones a nivel nacional/continental.

#### 2.4.5. Global Area Networks (GAN) o red de área global

De acuerdo con Morni (2023) es una red de alianza público-privada dirigida por proveedores de internet, vincular las empresas distribuidoras y gestionar el mercado en función de las competencias, directrices u oportunidades en la escala de su alcance.



**Figura 5.**  
Red GAN

Nota: El gráfico se refiere a una red GAN, siendo lo que conocemos técnicamente como internet. Tomado de: (ALPHA TELECOM SOLUTIONS , 2022)

Se caracteriza por conectar compañías de telecomunicaciones, diseñar e implementar protocolos e infraestructura tecnológica, desarrollar conocimientos en el campo de acción y el avance de la conectividad en la sociedad contemporánea.

#### 2.4.6. Simuladores

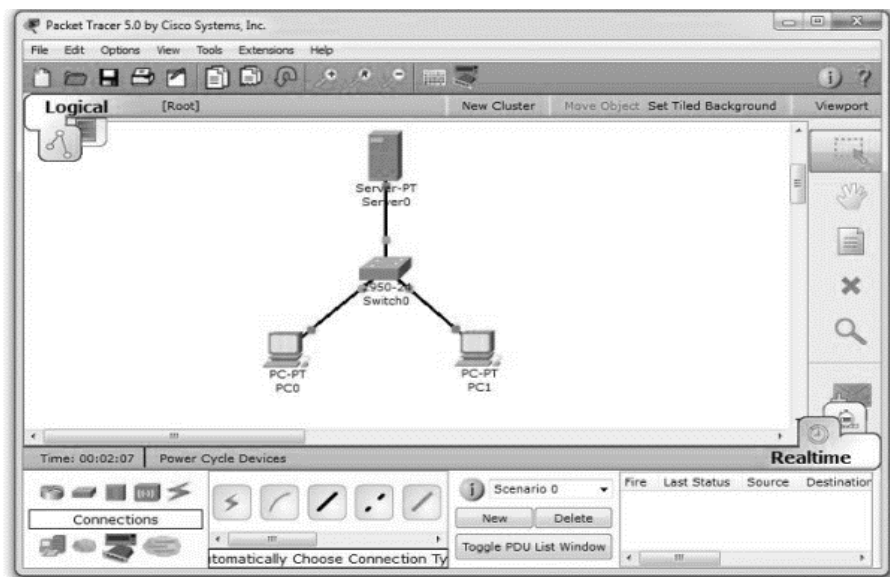
Son software que permiten emular el funcionamiento físico y lógico de las redes de computadoras, diseñar e implementarlas bajo condiciones similares a las encontradas en el medio profesional; pese a que son una similitud con la realidad permiten desarrollar habilidades prácticas, poner a prueba las competencias e intuir de mejor pragmática la cátedra sin riesgo de errores o accidentes. En este caso se ha seleccionado el software PACKET TRACER de CISCO (Cisco Network Academy) por su trayectoria, facilidad de uso y versatilidad.

### 2.4.7. Packet tracer

Comprende un sistema de simulaciones enfocados en el diseño y montaje de redes computacionales; su objetivo es proporcionar una herramienta didáctica para el aprendizaje de las redes en el campo de la informática, su diseño, funcionamiento, desempeño, método, técnicas y procesos en los distintos tipos de redes siempre considerando las normas de seguridad, protocolos y marco técnico.

La aplicación Packet Tracer es parte de un programa global para la enseñanza informática y desarrollo tanto científico como educacional; su fortaleza radica en diseñar, configurar y solucionar problemas referentes a las redes computacionales, su interfaz gráfica permite interactuar de manera dinámica, visualizar la operación de una red, entre otras características. Sus bondades son:

- Crear espacios físicos de trabajo como la forma, estructura y tipología de redes
- Espacios lógicos como cableado, dispositivos e interconexión de estos mismos componentes (puentes e interruptores)
- Soporte de modelo de referencia Open System Interconnection (OSI de la norma ISO) para redes LAN, VLAN, VTP, RSTP, HTTP, enrutamiento estático/dinámico y otros protocolos vigentes en el mercado



**Figura 6.**

Simulación de una red tipología estrella

Nota: El gráfico se refiere a una conexión tipo estrella en su forma más básica. Tomado de: (López & Muguerca, 2018)

### 3. Metodología

Parte de diversos procesos para obtener, filtrar e interpretar información referente a las temáticas tratadas en el presente apartado.

### 3.1. Investigación Documentada

Según Arnau y Sala (2020) consiste en recopilar datos e información sobre los temas de estudio en fuentes bibliográficas, indagar en sociedades científicas que cumplan los criterios de inclusión (año, autor, tema e institución) y argumentar criterios en base a otros autores.

**Tabla 3.**

Ventajas y desventajas del software de simulación de redes de computadoras.

Ventajas	Desventajas
Facilitan el aprendizaje en un entorno seguro y permiten retroalimentar los conocimientos	Limitaciones del software, no es posible recrear perfectamente el desempeño real de los elementos de hardware, sino un ambiente ideal (inexistente)
Ahorro de tiempo y costos en términos de economía al evitar comprar hardware	Costo, algunos programas son de licencia pagada
Reduce riesgos al no operar con dispositivos reales, pero sí emular su desempeño	Limitaciones del hardware, la potencia y capacidad del ordenador que simula la práctica
Permiten una mayor flexibilidad en término de diseño e implementación sin limitantes físicas	Al ser un entorno emulado no hay problemas reales como pérdidas en conductores, daños o conexiones incorrectas
Fomenta la colaboración entre alumnos e investigación por cuenta propia	También se puede prestar para copiar o pasarse tareas entre estudiantes

Nota. Elaboración Propia

### **3.2. Análisis Sistemático**

Es un proceso intelectual, que tiende a relacionar los conocimientos previos a través de comparaciones, según Rivas et al. (2021) en la educación facilita interactuar en grupos, compartir ideas y promueve aprendizaje colectivo como en la realidad aumentada en escuelas ante la crisis sanitaria del 2019.

### **3.3. Simulaciones y prácticas**

Los simuladores son programas que permiten emular el funcionamiento de prácticas, laboratorios o temáticas bajo condiciones controladas; en el caso de las redes existen software de código abierto que faculta modelar redes básicas hasta complejas mejorando el dominio de la temática; se aconseja uso de Network Simuleitor por su simplicidad y acceso libre.

## **4. Resultados y Discusión**

Se detallan las prácticas que deben ser realizadas para entender el diseño e implementación de redes computacionales, el proceso es gráfico, secuencial e interactivo para ser elaborados en clases junto a los estudiantes.

## **4.1. Ejercicio Práctico de Simulación en la creación de una Red LAN**

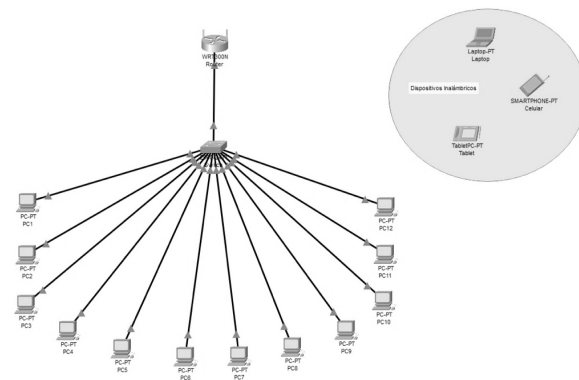
Se requiere diseñar una red Wifi para 12 ordenadores, que cuente con dispositivos de conexión y cableado para su instalación. Los componentes esenciales para la práctica se detallan a continuación:

- Router (WRT300N)
- Switch (2460-24TT)
- Simulación conexión inalámbrica (Laptop, Tablet, Celular)
- Simulación conexión cableada (12 Ordenadores)

### **4.1.1. Pasos para la creación de la Red**

1) Agregar los diferentes componentes que están involucrados en la construcción de la Red mencionados anteriormente.

El primer paso es el diseño de la red, mismo que consta de la conexión e interconexión entre los elementos físicos para identificarlos (hardware).



**Figura 7.**

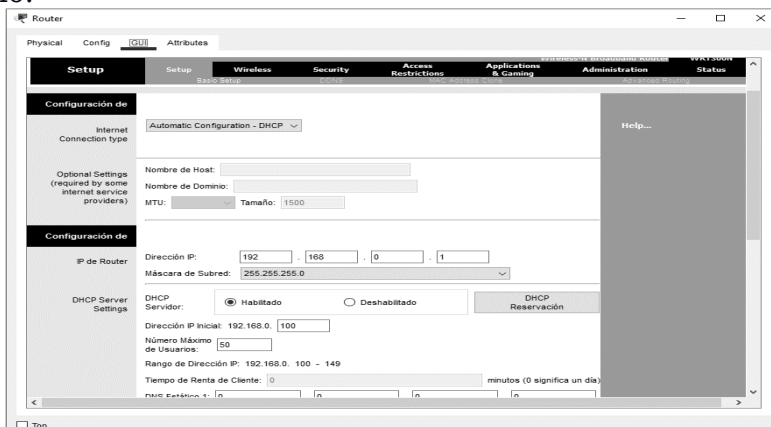
Diseño de la RED WIFI para 12 ordenadores

Nota: El gráfico se refiere a una red WIFI para 12 computadoras desde un router central.

Elaboración Propia

### a) Configuración del router

Luego se debe configurar el router, para ello se asigna la IP al mismo.



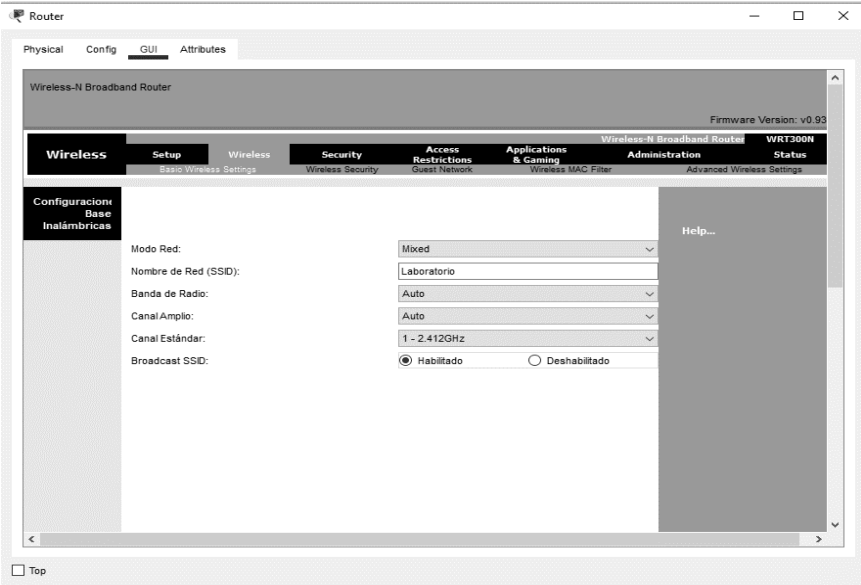
**Figura 8.**

Configuración del router

Nota: El gráfico corresponde a los parámetros de configuración del router. Elaboración Propia



Se debe asignarle una dirección IP, puerto para internet, cantidad de usuarios y los parámetros técnicos del proveedor de internet.

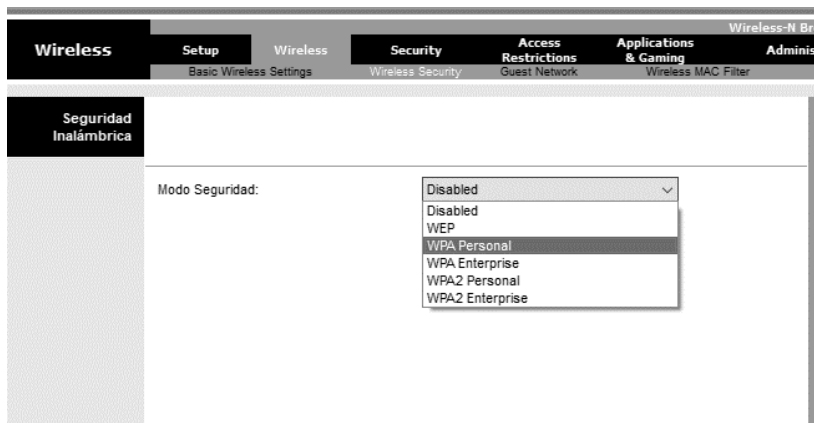


**Figura 9.**

Nombre y asignación de datos de la red

Nota: El gráfico corresponde a los nombres, datos de banda y canal de la red. Elaboración Propia

Una vez configurado se asigna el nivel de seguridad y contraseña de conexión, se aconseja que la clave tenga números, símbolos y caracteres en mayúsculas.

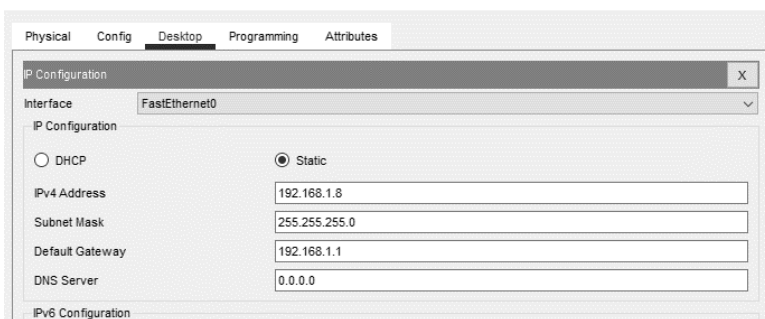


**Figura 10.**

Nivel de seguridad y contraseña de acceso a internet

Nota: El gráfico corresponde a los parámetros de configuración del acceso a la red. Elaboración Propia

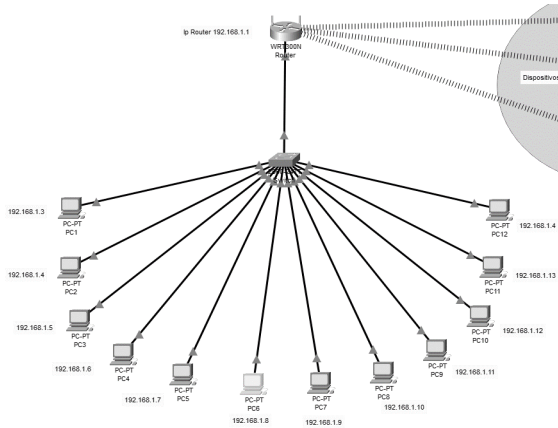
## **b) Configuración en red de todos los ordenadores (asignar IP Estáticas a cada ordenador)**



**Figura 11.**

Asignación de IP a cada ordenador de la red

Nota: El gráfico corresponde a las direcciones IP de las computadoras que componen la red. Elaboración Propia

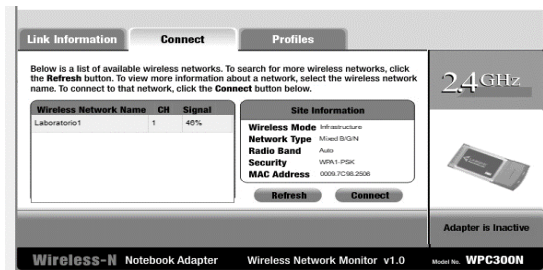


**Figura 12.**

Panel de configuración para setear los datos de las direcciones IP en la red

Nota: El gráfico consiste en el panel de control virtual para configurar los datos en la simulación de la red. Elaboración Propia

### c) Configuración de Conexión Inalámbrica de Dispositivos



**Figura 13.**

Configuración del acceso a la red inalámbrica

Nota: El gráfico contiene las características y datos de la placa WIFI virtual empleada en la simulación misma que se configura en la placa física. Elaboración Propia

### d) Test de Conexión

En primer lugar, se verifica el cableado, tal como se aprecia en la figura 14.

Se debe asignar un color a cada equipo según su estado y chequear tanto a la conexión física como lógica en la red.

Ventana de Lista PDU									
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Exitoso	PC1	PC3	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Exitoso	PC2	PC4	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Exitoso	PC3	PC7	ICMP		0.000	N	2	(edit)
	Exitoso	PC6	PC9	ICMP		0.000	N	3	(edit)
	Exitoso	PC4	PC11	ICMP		0.000	N	4	(edit)
	Exitoso	PC9	PC11	ICMP		0.000	N	5	(edit)
	Exitoso	PC6	PC12	ICMP		0.000	N	6	(edit)

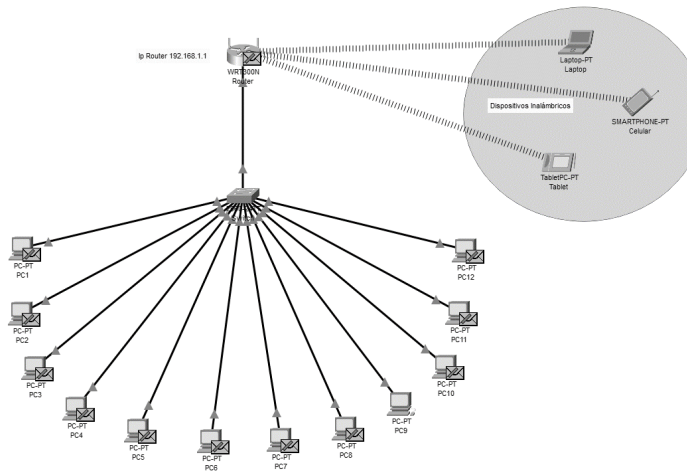
  

Ventana de Lista PDU									
Fire	Last Status	Source	Destination	Type	Color	Time(sec)	Periodic	Num	Edit
	Exitoso	Laptop	Celular	ICMP		0.000	N	0	(edit)
	Exitoso	Laptop	Tablet	ICMP		0.000	N	1	(edit)
	Exitoso	Celular	Tablet	ICMP		0.000	N	2	(edit)
	Exitoso	Celular	Laptop	ICMP		0.000	N	3	(edit)
	Exitoso	Tablet	Celular	ICMP		0.000	N	4	(edit)
	Exitoso	Tablet	Laptop	ICMP		0.000	N	5	(edit)

**Figura 14.**

Revisión del cableado de los dispositivos y estado de cada uno

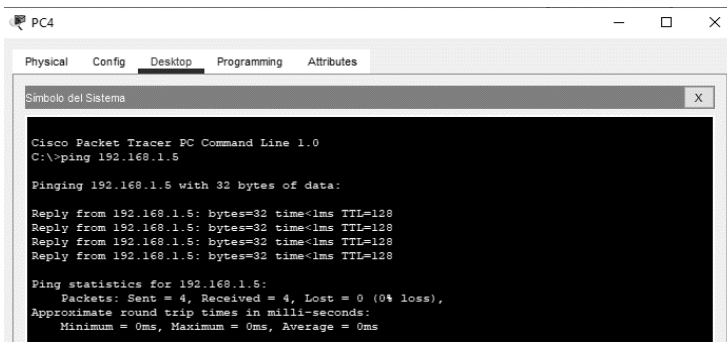
Nota: El gráfico se refiere a las conexiones del cableado en cada dispositivo y elemento enlazado en la red. Elaboración Propia



**Figura 15.**

Simulación total de la red de 12 ordenadores

Nota: El gráfico se refiere a las conexiones del cableado en cada dispositivo y elemento enlazado en la red. Elaboración Propia



**Figura 16.**

Verificación del funcionamiento de la red en la consola de mando

Nota: Se aprecia la simulación en la consola del sistema, donde se verifica su funcionamiento y que compile correctamente (no se observan errores o irregularidades). Elaboración Propia

Se debe comprobar el funcionamiento, conexión inalámbrica y estado de la red en cada ordenador; con esto se aprecia el funcionamiento/proceso para que operen las salas de cómputo en cada institución educativa.

### **e) Conclusión de la práctica**

Se aprecia que los ambientes simulados permiten replicar las condiciones de trabajo y saberes técnicos de manera sencilla, gracias a la modelación de procesos cumpliendo la función de acercarse a la parte abstracta de la realidad, comprender los campos de estudio simulados y solventar posibles errores en forma segura tanto para el docente como los estudiantes.

Los estudiantes ponen a prueba su dominio del tema, buscan tutoriales e investigan por cuenta propia mejorando su nivel de conocimientos; esto a su vez les permite ganar experiencia o inclinarse por una especialización de la rama analizada.

En el caso del Packet Tracer da una idea clara de cómo construir una red, las partes tanto físicas como lógicas e identificar errores en los aspectos de trabajo; dado que no es un tema sencillo para los estudiantes de ciencias sociales al no estar familiarizados con la materia es una metodología teórica-práctica que despierta su interés y los prepara para trabajos relacionados al ámbito de las redes computacionales que son comunes en cualquier oficina o empresa hoy en día.

## 4.2. Ejercicio - Enrutamiento estático con router, switch y computadoras

### 4.2.1 Pasos para realizar la práctica

Comprende el proceso para ejecutar la simulación, en forma pragmática e interactiva aplicando los conocimientos adquiridos en el presente capítulo del libro.

#### a) Colocación de los componentes necesarios para la creación de nuestro proyecto

- 1 router 1841
- 1 switch 2950 - 24
- 5 PC - PT



**Figura 17.**

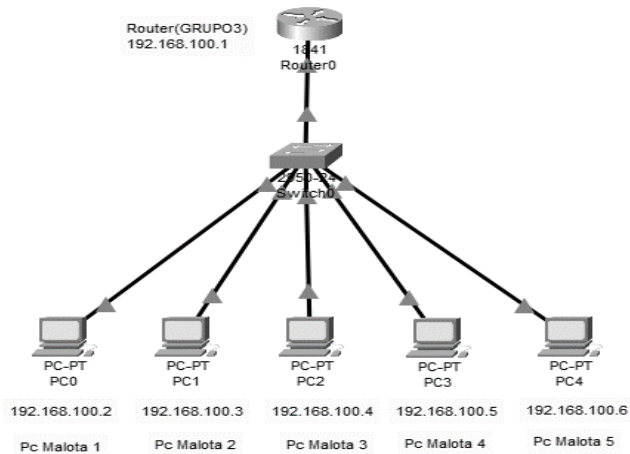
Dispositivos necesarios para ensamblar la red

Nota: Se observa el detalle de los dispositivos necesarios para la simulación propuesta.

Elaboración Propia

#### b) Conexión de los respectivos cables a los componentes.

Se utiliza cable directo para conectar componentes diferentes.

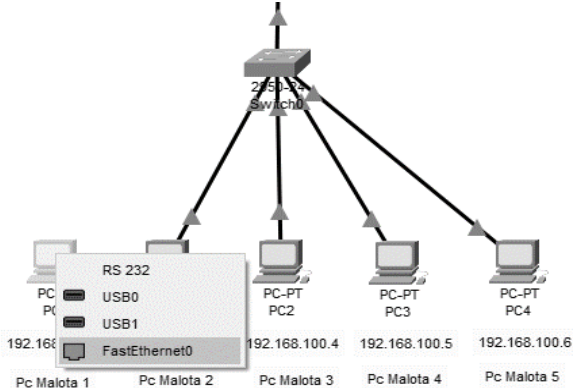


**Figura 18.**

Estructura para la conexión de los componentes de la red

Nota: El gráfico se refiere a la conexión de los ordenadores, interruptor y router que integran la red emulada. Elaboración Propia

Se conecta cada ordenador al switch.



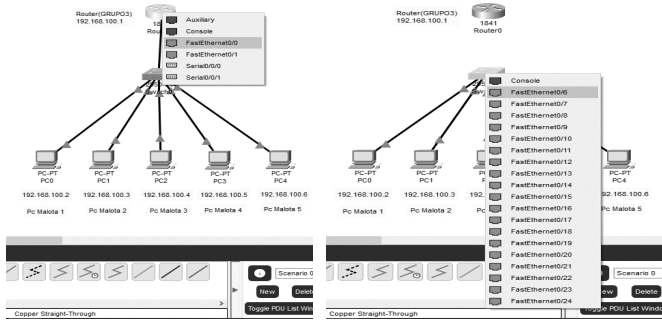
**Figura 19.**

Conexión de los ordenadores al Switch

Nota: El gráfico se refiere a la conexión de los ordenadores al interruptor que enruta las dirección IP y establece la conexión con el router. Elaboración Propia



Luego se realiza lo mismo del switch al router.



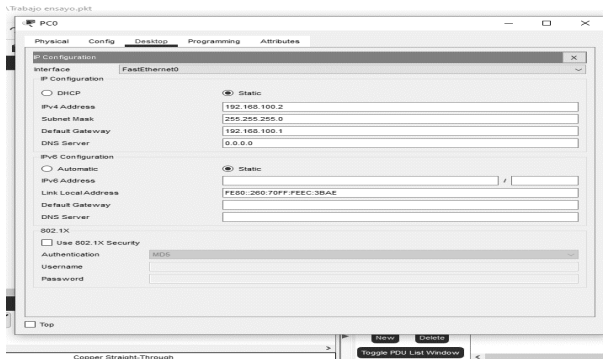
**Figura 20.**

Conexión del Switch al router

Nota: El gráfico se refiere a la conexión del router hacia el switch mismo que contiene todos los ordenadores enlazados a la red, su nombre e identificación. Elaboración Propia

### c) Asignamos un IP a las computadoras

Se ingresa la configuración IP del computador, asignando una dirección IP para el computador del 192.168.100.2 en adelante, porque el 192.168.100.1 se guarda para el Gateway.



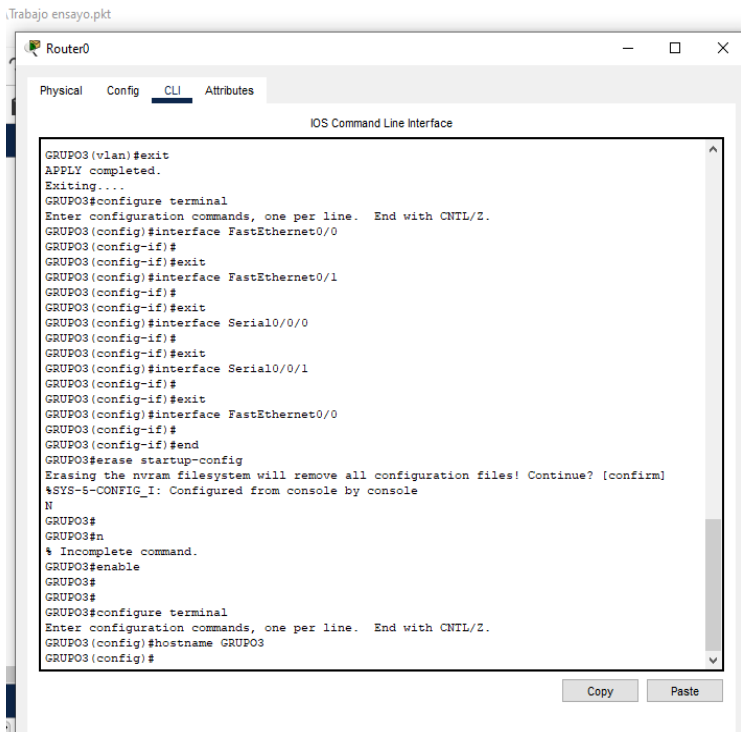
**Figura 21.**

Asignación de las direcciones IP a cada ordenador

Fuente: Elaboración Propia

Se realiza lo mismo con las computadoras, asegurándose de no confundir las direcciones IP y realizar un testeo al final.

**d) Programamos el router teniendo en cuenta el Gateway que configuramos en los computadores 192.168.100.1.**



```
Router0
Physical Config CLI Attributes
IOS Command Line Interface

GRUPO3(vlan)#exit
APPLY completed.
Exiting...
GRUPO3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
GRUPO3(config)#interface FastEthernet0/0
GRUPO3(config-if)#
GRUPO3(config-if)#exit
GRUPO3(config)#interface FastEthernet0/1
GRUPO3(config-if)#
GRUPO3(config-if)#exit
GRUPO3(config)#interface Serial0/0/0
GRUPO3(config-if)#
GRUPO3(config-if)#exit
GRUPO3(config)#interface Serial0/0/1
GRUPO3(config-if)#
GRUPO3(config-if)#exit
GRUPO3(config)#interface FastEthernet0/0
GRUPO3(config-if)#
GRUPO3(config-if)#end
GRUPO3#erase startup-config
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue? [confirm]
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
N
GRUPO3#
GRUPO3#n
% Incomplete command.
GRUPO3#enable
GRUPO3#
GRUPO3#
GRUPO3#configure terminal
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
GRUPO3(config)#hostname GRUPO3
GRUPO3(config)#
```

**Figura 22.**

Se configura desde la zona de comandos del router “CLI”

Nota: El gráfico contiene las líneas de programación de código del router donde se detalla su configuración y parámetros. Elaboración Propia

Se asigna un nombre al router "GRUPO 3". En tercer punto se configura el puerto "interface fastEthernet 0/0" con la IP del Gateway que es 192.168.100.1 junto con su máscara de red que es 255.255.255.0 para que el router tenga conexión con las computadoras y se coloca "not shutdown" para que el puerto se cargué.

```
GRUPO3(config)#interface fastEthernet 0/0
GRUPO3(config-if)#ip address 192.168.100.1 255.255.255.0
GRUPO3(config-if)#no shutdown
GRUPO3(config-if)#no shutdown
GRUPO3(config-if)#
```

**Figura 23.**

Asignación del nombre al ROUTER GRUPO 3

Nota: El gráfico corresponde a los nombres, asignaciones y dirección del grupo correspondiente con el router. Elaboración Propia

### e) Ver si hay conexión.

Como se puede ver en la imagen, los puntos verdes representan que si hay conexión, por medio de la configuración "Command Prompt" de una PC (Personal computer) se verifica que si existe conexión con el router.

```
C:\>ping 192.168.100.1
Pinging 192.168.100.1 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<ms TTL=255
Reply from 192.168.100.1: bytes=32 time<ms TTL=255

Ping statistics for 192.168.100.1:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 0ms, Average = 0ms

C:\>
```

**Figura 24.**

Envío de información en la red y verificación de la práctica

Nota: El gráfico contiene la validación de la práctica comprobando el intercambio de información entre los ordenadores de la red. Elaboración Propia

Al momento de enviar información al router esta no se pierde y eso significa que si hay conexión.

### **f) Conclusión de la práctica**

El proceso de diseño e implementación de una red de computadoras es lógico e intuitivo facilitando su enseñanza y aprendizaje desde el razonamiento; de manera que los estudiantes de carreras no técnicas comprendan los criterios básicos para ensamblar una red que les permita desarrollar sus tareas laborales o educativas.

## **5. Conclusiones**

Las redes de ordenadores son el eje sistemático de la sociedad contemporánea, permiten ejecutar todas las facilidades y bondades que conocemos; además, son un factor clave en el desempeño de cualquier profesión ascendiendo a una cátedra de conocimientos técnicos generales, denotando su relevancia social e investigativa a nivel científico/laboral.

Los estudiantes de la carrera de sociales pueden entender los conceptos de diseño e implementación de redes de computadores en forma dinámica e interactiva, gracias a los emuladores; ambientes simulados que permiten modelar/replicar el funcionamiento real de las redes en forma segura maximizando el aprendizaje y reduciendo los riesgos inherentes al manejo de equipos electrónicos.

El software Packet tracer contiene todas las propiedades, funcionalidades y protocolos necesarios para comprender el diseño, manejo e instalación de redes tanto de área local como

a gran escala; esto permite evaluar las competencias en los estudiantes al momento de estar en capacidad de diseñar/construir una red de ordenadores para su domicilio o trabajo; además, conjuga las potencialidades de las TIC a las necesidades de la carrera en el marco de las nuevas tendencias educativas.

## 6. Referencias bibliográficas

Alpha Telecom Solutions . (2022). ¿Qué tipos de redes podemos encontrar? Obtenido de <https://alphaingenyeria.com/que-tipos-de-redes-podemos-encontrar>

Arnau, L., & Sala, J. (2020). *La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad*. Madrid: Universitat Autònoma de Barcelona.

Cloudflare. (2023). ¿Qué es una red de área metropolitana (MAN)? Obtenido de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/network-layer/what-is-a-metropolitan-area-network/>

ConceptoABC. (2021). Obtenido de Red PAN (red de área personal): <https://conceptoabc.com/red-pan/>

ConceptoABC. (2022). *Red WAN* (red de área amplia). Obtenido de <https://conceptoabc.com/red-wan/>

- Digital Guide. (2020). <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-una-red-de-ordenadores/>.  
Obtenido de <https://www.ionos.es/digitalguide/servidores/know-how/que-es-una-red-de-ordenadores/>
- Espinoza, S., Torres, S., & Hidalgo, G. (2022). Pertinencia de la Carrera de Pedagogía de la Informática, de la Universidad Nacional de Loja. *Dominio de las Ciencias*, Vol. 8, núm. 3, 146-162.
- Ignite. (2021). Virtual simulators: support resources in the learning process. Obtenido de <https://igniteonline.la/3050/>
- Jara-Vaca, F., Rodríguez-Heredia, S., Conde-Pazmiño, L., & Aime-Yungan, G. (2021). Uso de las TIC en la educación a distancia en el contexto del Covid-19. *Polo del Conocimiento: Revista científico - profesional*, Vol 6, No 11, 15-29.
- López, E., & Muguercia, A. (2018). Proceso de enseñanza-aprendizaje de redes de computadoras en ambiente simulado. *EdumedHolguín*, 2-10.
- Mendoza, D. (2021). Diseño e implementación de red LAN para Tecnoimport. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria* , 185-196.
- Morni, A. (2023). *International Organisation of Employers*. Obtenido de <https://www.ioe-emp.org/es/redes-empresariales/red-mundial-de-aprendizaje-gan>

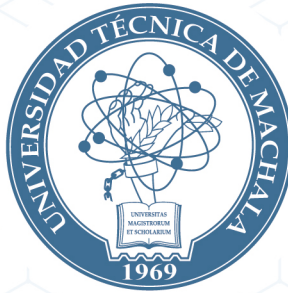
- Pozo, P., Inzunza, M., Tejos, R., Navia, A., Achurra, P., Varas, J., . . . Searle, S. (2020). Entrenamiento de colgajos locales en un modelo simulado de alta fidelidad y bajo costo. *Simulación Clínica, Vol 2, No 3*, 93-98.
- Rivas, B., Barrio, F., & Gertrudix-Barrio, M. (2021). Análisis sistemático sobre el uso de la Realidad Aumentada en Educación Infantil. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 53-73.
- Rodríguez, B., Pincay, E., & Maldonado, K. (2021). Las redes WAN y su importancia para los ordenadores. *UNESUM-Ciencias: Revista Científica Multidisciplinaria* , 1-14.
- UNIR La Universidad en Internet. (2021). *La tecnología en la educación: ventajas, importancia y retos futuros*. Obtenido de <https://ecuador.unir.net/actualidad-unir/tecnologia-educativa/>
- Universidad Técnica de Machala. (2021). *Misión*. Obtenido de <https://www.utmachala.edu.ec/portalwp/>
- Vanoy, D. (2022). *Telecomunicaciones*. Obtenido de <https://sites.google.com/site/notastelecomunicaciones/redes-locales-de-datos/43-test2>

Universidad Técnica de Machala  
Vicerrectorado de Investigación, Vinculación y Posgrado  
Editorial UTMACH  
<https://editorial.utmachala.edu.ec/editorial/>

Edición digital  
PDF







2024

ISBN: 978-9942-24-201-3

