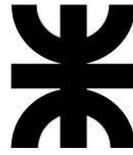


Coronel Ariel Federico



Universidad Tecnológica Nacional

Facultad Regional Resistencia

Licenciatura en Tecnología Educativa

Plan de Tesis

**Tecnología Información y Comunicación con el apoyo de la
herramienta Packet Tracer utilizada como medio de aprendizaje
en Redes de Computadoras**

Tesista

Coronel Ariel Federico

arielcoronel@85@hotmail.com

Director

Prof. Hugo Roldan

Resistencia, Julio de 2017

Tesina de Investigación presentada
dentro de la normativa del Programa
de Estudios de la Universidad Tecnológica Nacional
como requisito obligatorio para la
obtención del Título de Licenciado en Tecnología Educativa

Agradecimientos

El autor de este proyecto expresa sus sinceros agradecimientos a Dios, por bendecirnos diariamente y darme sabiduría necesaria para plantear y ejecutar este trabajo.

A la Universidad Tecnológica Nacional por brindarnos la oportunidad de hacer parte de esos grandes profesionales que ella promociona.

Al Instituto Macedo Martínez Formosa Capital, por darme la oportunidad de aplicar la propuesta pedagógica y brindarnos todo su apoyo para la implementación de este proyecto.

A los especialistas que nos asesoraron en la investigación con sus valiosos aportes a lo largo de todo este proceso.

A nuestros compañeros y compañeras de estudio, con quienes compartimos gran parte de esta meta, la cual hoy es una realidad.

Resumen de la tesis

Esta tesis trabaja sobre el tema de la Tecnología Informática insertado en el ámbito educativo, en particular, se realiza un análisis en la implementación del software educativo denominado “PacketTracer” que integra en una propuesta educativa diversos recursos, los propios de la formación Profesional al cual nos enfocamos, de manera que dicha combinación busque lograr un aprendizaje óptimo por parte de los alumnos. En particular, este trabajo realizará una investigación sobre el tema, dando un marco teórico a esta tesis, y por otro lado, se presentará la implementación desarrollada por el autor de la tesis. Se trata de un material que fue específicamente diseñado para un grupo destinatario (los alumnos del 2do año en la carrera “Tecnicatura en Administración de Redes y sistemas informáticos” del “Instituto Superior Privado RobustianoMacedo Martínez), dictado con el apoyo del docente para de este modo mejorar el entendimiento tanto en forma lógica como en la práctica a fin de visualizar la estructura y funcionamiento de las redes en forma digital para así poder mejorar el aprendizaje a futuro para dicha profesión. Este material introduce el uso de mapas conceptuales y simulaciones para fomentar la integración de los temas y relacionar el tratamiento de algunos conceptos abstractos que forman parte del temario. Se analiza y describe también, un plan de evaluación con sus instrumentos (diseñado por el autor de la tesis) para indagar acerca del impacto del material educativo desarrollado. Finalmente, se exponen los resultados obtenidos y se presentan las conclusiones del trabajo.

Contenido

1.	Introducción	6
2.	Justificación	8
3.	Planteamiento del Problema	8
4.	Preguntas de Investigación	9
5.	Objeto del Estudio.....	10
6.	Objetivos	10
	Objetivo general.....	10
	Objetivos específicos.....	11
7.	Fundamentación Teórica.....	11
	7.1 Aprendizaje	11
	7.1.2 Aprendizaje significativo	13
	7.2 TICs en el Aula	13
	7.3 Software Educativo	20
	7.3.2. Características esenciales del software educativo	21
	7.4 Redes de computadoras.....	22
	7.4.1 Definición:.....	22
	7.4.2 Tipos de Redes de computadoras	22
	7.4.3 Topologías de Red.....	25
	7.5 Simulador de red Packet Tracer	29
	7.6 Simulador de red Packet Tracer como herramienta de aprendizaje	32
8.	Marco Metodológico.....	33
	8.1 <i>Diseño de la investigación: Propuesta del caso de estudio</i>	35
9.	Cronograma y recursos materiales	81
	Recursos Humanos y Materiales.....	81
10.	Resultados obtenidos.....	82
11.	Conclusión	91
12.	Anexo A: Encuesta para los alumnos	94
13.	Anexo B: Encuesta para el Docente	97
14.	Bibliografía	99

1. Introducción

El presente trabajo se basa en la investigación e implementación de una herramienta de tecnología Información y comunicación denominado Packettracer. Esta aplicación se utilizara como medio de aprendizaje en Redes de Computadoras y a través de la simulación permitir que dicha herramienta sirvan de apoyo a la hora de implementar correctamente una red física o inalámbrica dentro del marco laboral donde fluyen diferentes tipos de flujos de datos relevantes y necesarios para la de información y comunicación entre la empresa u organización.

En un tema inicial se presenta la problemática de llevar a la práctica la materia de redes de computadoras de una manera tradicional. Acompañado de un conjunto de requerimientos necesarios se presentada detalladamente la herramienta necesaria para el desarrollo de la tesis, finalmente un enfoque en donde se unen las redes y la herramienta a utilizar, para determinar el uso de simuladores o software que reafirman y suplanten la necesidad de aprender mediante la práctica.

Sobre el cual se planteó llevar la materia de redes II a una forma de aprendizaje virtual a través de la herramienta denominada Cisco PacketTracer para de esta forma simular en forma práctica el armado correcto de una red física o inalámbrica lo cual surge a partir de la necesidad de ampliar el aprendizaje y aprovechando de esta manera cada uno de los recursos físicos que tenemos disponibles respecto a la diversidad del hardware, herramientas físicas, materiales didácticos dentro del laboratorio de informática.

El objetivo es ampliar el aprendizaje de los alumnos dándole el mayor aprovechamiento a los recursos físicos respecto a la diversidad del hardware, herramientas físicas, internet y

demás materiales didácticos disponibles dentro del laboratorio de informática de la Institución.

El marco teórico se centra específicamente en datos precisos de lo que se pretende lograr en el desarrollo con la implementación de la tecnología de información y comunicación tomando referencias datos relevantes de aprendizajes, y diferentes tipos de actividades llevándolo de esta manera a la presentación visual del diseño de la estructura de red.

La metodología de trabajo se describe como el registro de todas las actividades próximas que realicen los estudiantes de la carrera Tecnicatura en Redes Sistemas Informáticos, los conocimientos que se pretende lograr con los alumnos, materiales didácticos y prácticos para el desarrollo de las mismas.

Entre los resultados más importantes se observa que la presente investigación beneficiará a los alumnos, Referentes y Docentes , como así también gran prestigio y valor en la enseñanza de los cuales dichos resultados servirán para que la Institución tenga una buena referencia respecto a la metodologías de trabajo.

Por lo tanto, se concluye que los resultados se podrían resolver analizando diferentes tipos de enseñanzas, no solamente a través de textos sino haciéndolo más dinámico a través de las presentaciones, simulando la correcta conexión en redes de computadoras ya sean cableadas o inalámbricas antes de implementarlo o manipularlo en forma física, práctica profesional y manual.

2. Justificación

Este estudio tiene relevancia porque hoy en día las nuevas tecnologías están siempre presentes, por eso, se considera que también lo han de estar en la educación.

Por otra parte, es importante mencionar que la implementación de las tecnologías de información y comunicación de datos en el aprendizaje le da a la institución un nivel de enseñanza profesional y a la vez moderno, a partir de este proyecto se da a conocer la importancia de la incorporación de tecnologías de información y comunicación ya que puede convertirse en la principal herramienta de trabajo de profesores y alumnos.

3. Planteamiento del Problema

Fruto de un seguimiento en el campo basado en la evaluación institucional, plan de mejoramiento anual, diálogos con los integrantes de la comunidad educativa, se ha podido identificar la necesidad de un simulador de Red que posibilite dar a conocer los avances en los procesos de formación pedagógica en la institución. A pesar del crecimiento considerable de la población estudiantil, el reconocimiento cualitativo de los maestros, el impacto de los egresados en el ámbito regional y la producción de documentos con aportes significativos para la comunidad académica, es poco el conocimiento de estos avances debido a que aún en la institución no se han implementado estrategias de enseñanza con tecnologías de comunicación específicas teniendo la gran oportunidad ya que cuentan con recursos humanos y materiales que

hasta el momento no se han aprovechado para mantener una información y comunicación permanente que contribuya a los procesos de formación pedagógica.

En este sentido consideramos relevante analizar el siguiente problema de investigación en el siguiente trabajo para determinar:

¿Cómo influye el uso de la herramienta PacketTracer en el proceso de aprendizaje en el armado de redes lógicas y físicas en los alumnos del 2do año en la carrera “Tecnicatura en Administración de Redes y sistemas informáticos” del “Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez?”

4. Preguntas de Investigación

Las preguntas de investigación que guían este estudio son las siguientes:

- ¿Qué estrategias desarrollan actualmente los alumnos de 2° año para el aprendizaje del armado de las redes de computadoras en forma lógicas?
- ¿En qué medida el simulador de red PacketTracer puede facilitar el aprendizaje de los alumnos en el armado de redes lógicas?
- ¿En qué medida la aplicabilidad del Simulador PacketTracer servirá de apoyo al docente y mejorará el entendimiento en el desarrollo en la práctica de la materia?
- ¿En qué medida la herramienta packettracer puede mejorar la motivación de los alumnos en el armado físico de redes en el aula?

5. Objeto del Estudio

Esta investigación se llevará a cabo en Formosa, Capital en una Institución Privada, el Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez. Participarán 22 estudiantes mayores de edad, quienes cursan el 2° año, 2° cuatrimestre de la carrera “Tecnicatura en Administración de Redes y Sistemas Informáticos” más precisamente dentro de la cátedra Redes II. Se apunta a estos estudiantes para aprovechar los recursos tecnológicos disponibles dentro del ámbito de la institución; hardware actualizados, laboratorio de informática disponible, herramientas necesarias, entre otras y a su vez también aprovechar los conceptos básicos incorporados en los alumnos sobre redes de computadoras durante el primer año de la carrera para ayudarlos a mejorar en forma sistematizada cómo funciona el flujo de datos dentro de una red física cableada o inalámbrica, obteniendo de esta forma una simulación real del armado de la red para así poder determinar si el flujo de datos corresponde eficiente para el correcto armado físico de la misma.

6. Objetivos

Objetivo general

Analizar la influencia que obtendrá la implementación del simulador de red Cisco PacketTracer en el aprendizaje para el armado de redes lógicas y físicas en los alumnos del 2do año en la carrera Tecnicatura en Administración de Redes y sistemas informáticos del Instituto Macedo Martínez.

Objetivos específicos

- Identificar las estrategias de aprendizaje que desarrollan los alumnos del 2do año para el armado de redes de computadoras en forma lógicas.
- Definir en qué medida el simulador de red PacketTracer facilita el aprendizaje en el armado de redes lógicas.
- Distinguir en qué medida la herramienta sirve de apoyo para que el docente mejore la explicación en el armado de las redes.
- Determinar en qué medida la herramienta PacketTracer puede mejorar la motivación de los alumnos en el armado físico de redes en el aula.

7. Fundamentación Teórica

7.1 Aprendizaje

Gagné (1965) define el aprendizaje como “un cambio en la disposición o capacidad de las personas que puede retenerse y no es atribuible simplemente al proceso de crecimiento” (Gagné, 1965)

Por otra parte Pérez Gómez (1988) lo define como “los procesos subjetivos de captación, incorporación, retención y utilización de la información que el individuo recibe en su intercambio continuo con el medio”. (Pérez Gómez, 1988)

Otra idea es la del autor Zabalza (1991) considera que “el aprendizaje se ocupa básicamente de tres dimensiones: como constructor teórico, como tarea del alumno y

como tarea de los profesores, esto es, el conjunto de factores que pueden intervenir sobre el aprendizaje”. (Zabalsa, 1991)

Por la misma línea los autores Knowles y otros (2001) se basan en la definición de Gagné, Hartis y Schyahn, para expresar que el aprendizaje es en esencia un cambio producido por la experiencia, pero distinguen entre: El aprendizaje como producto, que pone en relieve el resultado final o el desenlace de la experiencia del aprendizaje. El aprendizaje como proceso, que destaca lo que sucede en el curso de la experiencia de aprendizaje para posteriormente obtener un producto de lo aprendido. El aprendizaje como función, que realza ciertos aspectos críticos del aprendizaje, como la motivación, la retención, la transferencia que presumiblemente hacen posibles cambios de conducta en el aprendizaje humano. (Knowles S., 2001)

En las distintas definiciones hay algunos puntos de coincidencia, en especial aquellas que hablan sobre un cambio de conducta y como resultado de la experiencia.

Una definición que integra diferentes conceptos en especial aquéllos relacionados al área de la didáctica, es la expresada por Alonso y otros (1994): “Aprendizaje es el proceso de adquisición de una disposición, relativamente duradera, para cambiar la percepción o la conducta como resultado de una experiencia”.(Alonso, D., & Honey, 1994)

Por lo tanto se puede definir que el aprendizaje como el proceso de asimilación de información mediante el cual se adquieren nuevos conocimientos, técnicas o habilidades y consiste en adquirir, procesar, entender y aplicar una información que nos ha sido enseñada o que hemos adquirido mediante la experiencia a situaciones reales de nuestra vida.

7.1.2 Aprendizaje significativo

El aprendizaje significativo se logra cuando el estudiante que se encuentra en un proceso de adquisición de nuevos conocimientos es capaz de relacionar la nueva información con conocimientos y experiencias previas. En el aprendizaje significativo, la persona debe ser capaz de reestructurar y modificar por sí misma sus conocimientos en función de la información nueva que ha recibido. Si bien es cierto que la motivación y actitud del docente es muy importante para los estudiantes, también es fundamental que ellos muestren interés y deseo por aprender, de lo contrario el proceso no va a tener los resultados esperados. (Coll, 2008)

7.2 TICs en el Aula

Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) son un conjunto de técnicas, desarrollos y dispositivos avanzados que integran funcionalidades de almacenamiento, procesamiento y transmisión de datos. Entendemos por TICs al conjunto de productos derivados de las nuevas herramientas (software y hardware), soportes de la información y canales de comunicación relacionados con el almacenamiento, procesamiento y transmisión digitalizados de la información.

Las TICs en educación permiten el desarrollo de competencias en el procesamiento y manejo de la información, el manejo de hardware y software entre otras desde diversas áreas del conocimiento, esto se da porque ahora estamos con una generación de niños y jóvenes a los cuales les gusta todo en la virtualidad por diversos motivos y ellos mismos lo demandan, además los cambios tecnológicos en los microprocesadores y en los dispositivos de memoria digital, así como el aumento de capacidad de transmisión de

información en fibra óptica, en sistemas inalámbricos y la disponibilidad de muchísimos recursos gratuitos en la Web han reducido los costos de aprovechamiento del potencial de las TIC en la educación a niveles no soñados por educadores o gobernantes hace sólo 10 años.

Se entiende por TIC, por lo tanto, aquellas tecnologías que tratan del estudio, desarrollo, implementación, almacenamiento y distribución de la información utilizando el hardware y el software más adecuado como sistema informático. Ello dependerá de la utilidad que queramos aplicar. En el caso de la educación, vemos como tanto en las etapas de infantil, primaria y secundaria las TICs ayudan cada día más en el proceso de enseñanza y aprendizaje generándose así un infinito número de posibilidades que dispone el profesor para que el alumno consiga de una forma más sencilla y divertida los objetivos que se propone.

Las TICs forman parte de las denominadas Tecnologías Emergentes con las que se consigue utilizar medios informáticos almacenando, procesando y difundiendo toda la información que el alumno necesita para su proceso de formación.

El uso de las TICs en el aula proporciona tanto al educador como al alumno una útil herramienta tecnológica posicionando así a este último en protagonista y actor de su propio aprendizaje. De tal forma, asistimos a una renovación didáctica en las aulas donde se pone en práctica una metodología activa e innovadora que motiva al alumnado en las diferentes disciplinas o materias. Además, los diferentes recursos multimedia aumentan la posibilidad de interactuar facilitando el aprendizaje significativo.

Son muchas las herramientas didácticas, como veremos posteriormente y se encuentran disponibles para su uso en el aula, lo que evita el tedio favoreciendo el interés, la motivación y facilitando además la diversidad en el aula.

Actualmente ha habido una revolución en cuanto a la renovación de los materiales didácticos de las tecnologías en la educación actual. De tal forma, estos materiales se han ido elaborando de manera que han evolucionado en gran medida a lo largo de los últimos tiempos. Hoy en día nadie se cuestiona la capacidad de influencia que estos aprendizajes tienen desde edades tempranas. (Cobos, 2009)

Nos centraremos en cuáles son los beneficios que tanto para el alumno como para el profesor tiene la aplicación de las TIC:

MOTIVACIÓN: Relacionado con lo anterior, el alumno se encontrará más motivado si la materia es atractiva, divertida, si le permite investigar de una forma sencilla utilizando las herramientas TICs o si le permite aprender jugando, quizá esta ventaja es la más importante puesto que el docente puede ser muy buen comunicador pero si no tiene la motivación del grupo será muy difícil que consiga sus objetivos.

INTERÉS: El interés por la materia es algo que a los docentes les puede costar más de la cuenta dependiendo simplemente por el título de la misma. Cuando hablamos, por ejemplo, del área de matemáticas el simple término ya puede desinteresar a algunos alumnos, sin embargo el docente que impartirá dicha materia se le clasifique como un docente TIC, como un docente que utiliza habitualmente medios informáticos o bien otras herramientas comunicativas atrae al alumno y le hace perder miedo a ese concepto inicial de área de matemáticas. Es más sencillo que el alumno tome más interés por las

distintas áreas conociendo la metodología que el docente aplica habitualmente en su proceso de enseñanza-aprendizaje.

INTERACTIVIDAD: El alumno puede interactuar, se puede comunicar, puede intercambiar experiencias con otros compañeros del aula o bien de otros Centros educativos. Ello enriquece en gran medida su aprendizaje.

COOPERACIÓN: Las TICs, utilizando la interactividad que le permite al alumno comunicarse, también posibilitan la realización de experiencias, trabajos o proyectos en común. Es más fácil trabajar juntos, aprender juntos, e incluso enseñar juntos, si hablamos del papel de los docentes. No nos referimos sólo al alumnado, también el docente puede colaborar con otros docentes, utilizar recursos que han funcionado bien en determinadas áreas de las que el alumno será el principal beneficiario.

APRENDIZAJE EN “FEED BACK”: Es la llamada “retroalimentación”, es decir, es mucho más sencillo corregir los errores que se producen en el aprendizaje, puesto que éste se puede producir “justo a tiempo” aprendo, cometo un error, y sigo aprendiendo en ese mismo momento, sin necesidad de que el profesor está pendiente de dicho proceso, ya que es la propia herramienta comunicativa la que a través de la interacción con el alumno resalta los errores que este comete.

INICIATIVA Y CREATIVIDAD: El desarrollo de la iniciativa del alumno, el desarrollo de su imaginación y el aprendizaje por sí mismo también es una ventaja de estos recursos.

COMUNICACIÓN: Es obvio que todo lo anteriormente expuesto se basa en la relación entre alumnos y profesores, una relación muy estrecha en los tradicionales sistemas de

enseñanza, pero que permite mayor libertad en los actuales sistemas. La comunicación ya no es tan formal, tan directa sino mucho más abierta y naturalmente muy necesaria.

AUTONOMÍA: Hasta hace unos años, la información era suministrada en gran medida por el profesor. Las fuentes eran mucha más escasa por ejemplo biblioteca del Centro, de la localidad, en los medios de información, siempre de carácter material que el alumno podía disponer. Existía una mayor dependencia del canal de comunicación que el profesor transmitía al alumno. Ahora, con la llegada de las TICs y la ayuda, sin duda alguna, de Internet sin menospreciar la dirección o guía del profesor- el alumno dispone de infinito número de canales y de gran cantidad de información. Puede ser más autónomo para buscar dicha información, aunque en principio necesite aprender a utilizarla y seleccionarla. Esta labor es muy importante y la deberá enseñar el docente.

Pero usar las nuevas tecnologías en las aulas con los alumnos también conlleva una serie de inconvenientes a tener en cuenta tales como:

DISTRACCIÓN: El docente no sólo es transmisor de conocimientos sino también “educador”. Aprender requiere una disciplina que el profesor debe conseguir en sus alumnos. Parte de esta disciplina se encuentra en aprender utilizando y consultando las páginas web requeridas o utilizando la mecánica que transmitimos a nuestros alumnos. Es difícil controlar este tipo de aulas, pero no podemos permitir que se confunda el aprendizaje con el juego. El juego puede servir para aprender, pero no al contrario.

TIEMPO: La búsqueda de una información determinada o concreta en un infinito número de canales e innumerables fuentes supone tiempo. Por ello, es importante saber “buscar” dicha información utilizando los diferentes buscadores y los distintos sistemas de búsqueda avanzada que cada uno de ellos contenga. Por eso decimos que “el tiempo

es oro”, sobre todo cuando los tiempos de clase son limitados y los retrasos pueden llevarnos a fracasar en nuestros objetivos.

FIABILIDAD DE LA INFORMACIÓN: Muchas de las informaciones que aparecen en Internet o no son fiables, o no son lícitas. Debemos enseñar a nuestros alumnos a distinguir qué se entiende por información fiable. Para ello es importante que enseñemos cuáles son las fuentes que dan garantía de la validez del conocimiento que se transmite. Muchas veces solo con la iteración se podrá saber que es y qué no es lo adecuado.

PARCIALIDAD: En muchas ocasiones ocurrirá que podremos conocer con rapidez la definición por el sentido de un determinado concepto. Esta rapidez en la búsqueda puede llevarnos a confusión y, por tanto, a pensar que la realidad que encontramos es la línea a seguir.

AISLAMIENTO: La utilización constante de las herramientas informáticas en el día a día del alumno lo aíslan de otras formas comunicativas, que son fundamentales en su desarrollo social y formativo. No podemos anteponer la relación virtual a la relación personal, por tanto debemos educar y enseñar a nuestros alumnos que tan importante es la utilización de las TICs como el aprendizaje y la sociabilidad con los que lo rodean.

Las TICs se utilizan como herramientas e instrumentos del proceso de enseñanza-aprendizaje, tanto por parte del profesor como por el alumnado, sobre todo en lo que refiere a la búsqueda y presentación de información, pero las TICs pueden aportar algo más al sistema educativo.

Es muy importante destacar las características relevantes de las Tecnologías de la Información y Comunicación como recurso educativo. De tal forma podemos señalar que: las TICs aplicadas al proceso de enseñanza-aprendizaje aportan un carácter

innovador y creativo, ya que dan acceso a nuevas formas de comunicación; tienen una mayor influencia y beneficia en mayor proporción al área educativa, ya que la hace más dinámica y accesible; se relacionan con el uso de Internet y la informática; y afectan a diversos ámbitos de las ciencias humanas.

Cabe, además, destacar algunas de las principales funciones que cumplen las TICs en la educación:

- Como medio de expresión -para realizar presentaciones, dibujos, escribir, etc.
- Canal de comunicación presencial en el caso, por ejemplo, de la pizarra digital. Los alumnos pueden participar más en clase. Pero, también es un canal de comunicación virtual, en el caso de mensajería, foros, weblog, wikis, etc. que facilita los trabajos en colaboración, intercambios, tutorías, etc.
- Instrumento para procesar información, se debe procesar la información para construir nuevos conocimientos/aprendizajes -procesador de textos...
- Fuente abierta de información, ya que la información es la materia prima para la construcción de conocimientos.
- Instrumento para la gestión administrativa o tutorial facilitando el trabajo de los tutores.
- Herramienta de diagnóstico, evaluación, rehabilitación...
- Medio didáctico: guía el aprendizaje, informa, entrena, motiva...
- Generador de nuevos escenarios formativos donde se multiplican los entornos y las oportunidades de aprendizaje contribuyendo a la formación continua en todo momento y lugar.

- Medio de estrategias de enseñanzas para el desarrollo cognitivo. Suelen resultar motivadoras, ya que utilizan recursos multimedia como videos, imágenes, sonido, interactividad... Y la motivación es uno de los motores del aprendizaje.
- Pueden facilitar la labor docente con más recursos para el tratamiento de la diversidad y mayores facilidades para el seguimiento y evaluación.
- Permiten la realización de nuevas actividades de aprendizaje de alto potencial didáctico. (Cobos, 2009)

7.3 Software Educativo

En esta investigación se utilizarán las expresiones software educativo, para designar genéricamente los programas para ordenador creados con la finalidad específica de ser utilizados como medio didáctico, es decir, para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Esta definición engloba todos los programas que han estado elaborados con fines didácticos, desde los tradicionales programas basados en los modelos conductistas de la enseñanza, los programas de Enseñanza Asistida por Ordenador (EAO), hasta los programas experimentales de Enseñanza Inteligente Asistida por Ordenador (EIAO), que utilizando técnicas propias del campo de los Sistemas Expertos y de la Inteligencia Artificial en general, pretenden imitar la labor tutorial personalizada que realizan los profesores.

No obstante según esta definición, más basada en un criterio de finalidad que de funcionalidad, se excluyen del software educativo todos los programas de uso general en

el mundo empresarial que también se utilizan en los centros educativos con funciones didácticas o instrumentales como por ejemplo: procesadores de textos, gestores de bases de datos, hojas de cálculo, editores gráficos... Estos programas, aunque puedan desarrollar una función didáctica, no han estado elaborados específicamente con esta finalidad.

7.3.2. Características esenciales del software educativo

Los programas educativos pueden tratar diferentes materias (matemáticas, idiomas, geografía, dibujo, etc.), de formas muy diversas a partir de cuestionarios, facilitando una información estructurada a los alumnos, mediante la simulación de fenómenos... y ofrecer un entorno de trabajo más o menos sensible a las circunstancias de los alumnos y más o menos rico en posibilidades de interacción; pero todos comparten cinco características esenciales:

- Son materiales elaborados con una finalidad didáctica, como se desprende de la definición.
- Utilizan el ordenador como soporte en el que los alumnos realizan las actividades que ellos proponen.
- Son interactivos, contestan inmediatamente las acciones de los estudiantes y permiten un diálogo y un intercambio de informaciones entre el ordenador y los estudiantes.
- Individualizan el trabajo de los estudiantes, ya que se adaptan al ritmo de trabajo cada uno y pueden adaptar sus actividades según las actuaciones de los alumnos.

- Son fáciles de usar. Los conocimientos informáticos necesarios para utilizar la mayoría de estos programas son similares a los conocimientos de electrónica necesarios para usar un vídeo, es decir, son mínimos, aunque cada programa tiene unas reglas de funcionamiento que es necesario conocer. (Marqués, Metodología para la elaboración del software educativo, 1995)

7.4 Redes de computadoras

7.4.1 Definición:

Una red de computadoras, también llamada red de ordenadores o red informática, es un conjunto de equipos (computadoras y/o dispositivos) conectados entre sí por medio de cables, señales, ondas o cualquier otro método de transporte de datos, los cuales comparten información (archivos), recursos (CD-ROM, impresoras, etc.), servicios (acceso a internet, e-mail, chat, juegos), etc.

7.4.2 Tipos de Redes de computadoras

Se distinguen diferentes tipos de redes (privadas) según su tamaño (en cuanto a la cantidad de equipos), su velocidad de transferencia de datos y su alcance. Las redes privadas pertenecen a una misma organización. Generalmente se dice que existen tres categorías de redes:

- LAN (Red de área local)
- MAN (Red de área metropolitana)
- WAN (Red de área extensa)

Existen otros dos tipos de redes: TAN (Red de área diminuta), igual que la LAN pero más pequeña (de 2 a 3 equipos), y CAN (Red de campus), igual que la MAN (con ancho de banda limitado entre cada una de las LAN de la red).

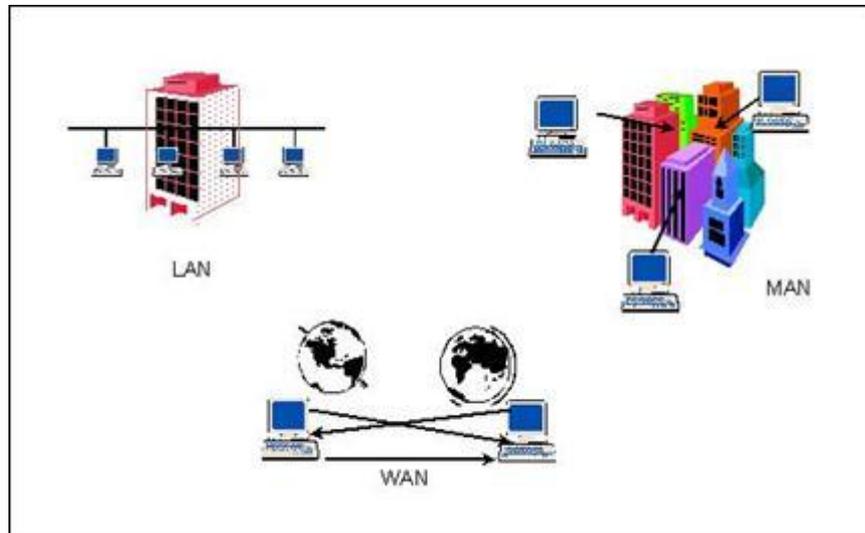


Figura 1: Tipos de redes

Red LAN:

LAN significa *Red de área local*. Es un conjunto de equipos que pertenecen a la misma organización y están conectados dentro de un área geográfica pequeña mediante una red, generalmente con la misma tecnología (la más utilizada es Ethernet).

Una red de área local es una red en su versión más simple. La velocidad de transferencia de datos en una red de área local puede alcanzar hasta 10 Mbps (Mega bits por segundo) (por ejemplo, en una red Ethernet) y 1 Gbps (por ejemplo, en FDDI o Gigabit Ethernet).

Una red de área local puede contener 100, o incluso 1000, usuarios.

Al extender la definición de una LAN con los servicios que proporciona, se pueden definir dos modos operativos diferentes:

- En una red “de igual a igual” la comunicación se lleva a cabo de un equipo a otro sin un equipo central y cada equipo tiene la misma función.
- En un entorno “Cliente / Servidor”, un equipo central brinda servicios de red para los usuarios.(Tanenbaum, 2003)

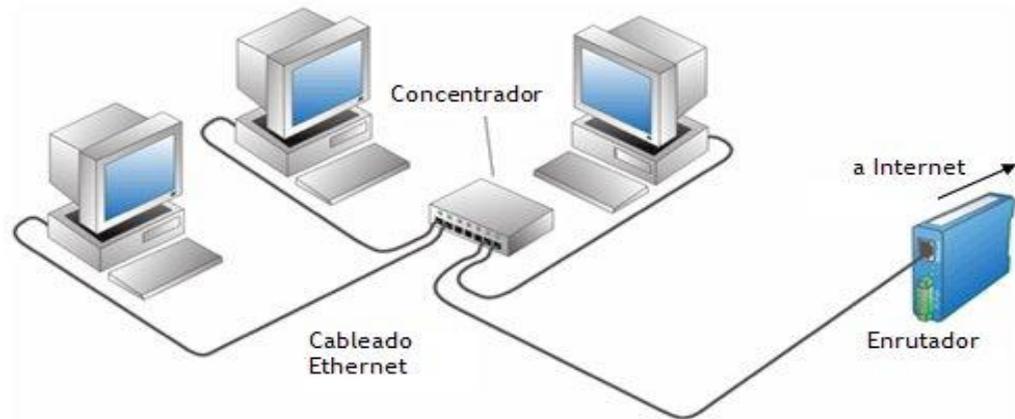


Figura 2: Ejemplo Red LAN

Red MAN:

Una MAN (*Red de área metropolitana*) conecta diversas LAN cercanas geográficamente (en un área de alrededor de cincuenta kilómetros) entre sí a alta velocidad. Por lo tanto, una MAN permite que dos nodos remotos se comuniquen como si fueran parte de la misma red de área local.

Una MAN está compuesta por conmutadores o routers conectados entre sí mediante conexiones de alta velocidad (generalmente cables de fibra óptica).(Tanenbaum, 2003)

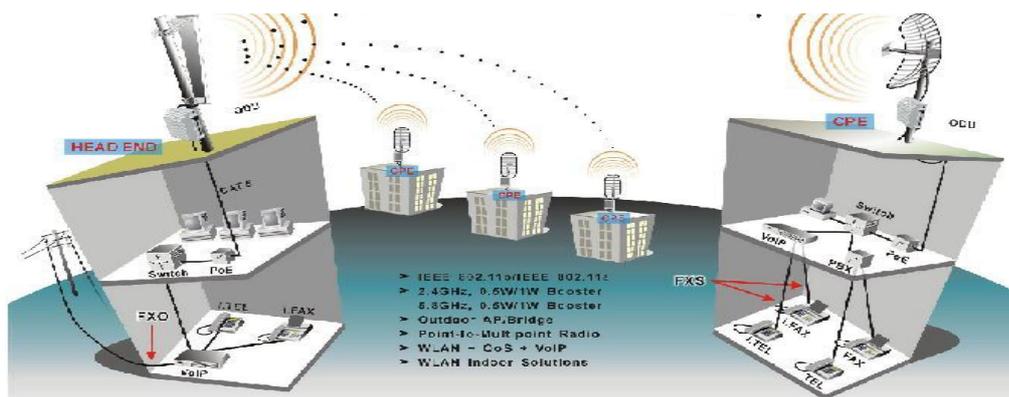


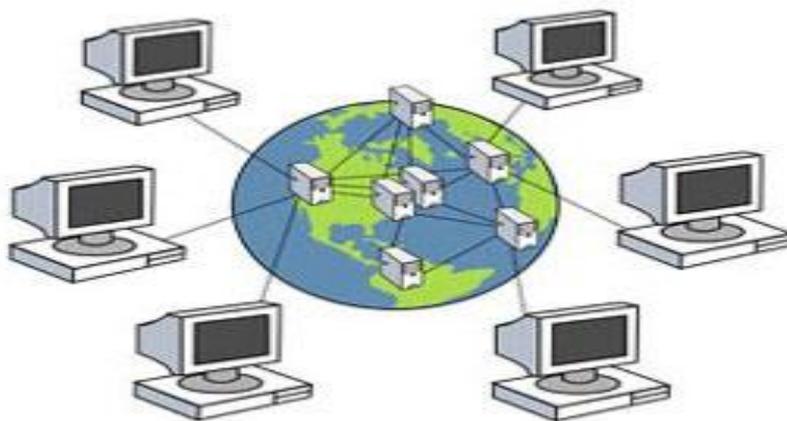
Figura 3: Ejemplo Red MAN**Red WAN:**

Una WAN (Red de área extensa) conecta múltiples LAN entre sí a través de grandes distancias geográficas.

La velocidad disponible en una WAN varía según el costo de las conexiones (que aumenta con la distancia) y puede ser baja.

Las WAN funcionan con routers, que pueden "elegir" la ruta más apropiada para que los datos lleguen a un nodo de la red.

La WAN más conocida es Internet. (Tanenbaum, 2003)

**Figura 4: Ejemplo Red WAN****7.4.3 Topologías de Red**

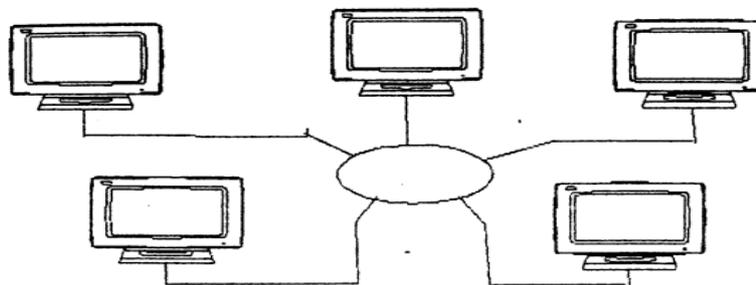
Una forma conveniente de clasificar a las redes locales es por su topología, la topología de una LAN normalmente es una descripción del cableado que conecta los nodos de la

red. Sin embargo no siempre describe el camino que toman los paquetes cuando viajan por la red. Las topologías empleadas por las LAN suelen ser simples. Las redes locales se apoyan en cuatro topologías básicas que son:

- ESTRELLA.
- ANILLO.
- BUS (CANAL).
- MALLA.

Las más usuales actualmente son los de canal y de anillo ya que son bastante sencillas de aplicar.

TOPOLOGIA ESTRELLA: El diseño de la topología estrella es relativamente simple para una red de computadoras. Consta de una unidad de procesamiento central (UCP) que controla el flujo de información a través de la red hasta todos los nodos. El tamaño de la red se controla por medio del poder de la UCP central. Igualmente si el UCP se detiene, la red deja de funcionar. Esta es la estructura más simple de diseño. Se usa más comúnmente en redes privadas.



TOPOLOGIA ESTRELLA

Figura 5: Topología Estrella

TOPOLOGIA ANILLO: Una red en anillo contiene un medio de comunicación cerrado. Los datos fluyen solo en una dirección alrededor del anillo, y los dispositivos conectados al anillo pueden recibir datos. Cuando un paquete se transmite por un anillo, este circulará indefinidamente si no se quita. Para transmitir es necesario que el dispositivo interrumpa los datos del anillo para poder introducir los suyos. En algunos sistemas de anillo el paquete es eliminado por la fuente, en otros, por el destino.

Normalmente los anillos son “activos”, incluyen circuitos regeneradores o repetidores que deben operar continuamente. Esto significa que los anillos se pueden extender a mayor tamaño.

Al igual que los canales, cualquier paquete que se transmita puede ser visto por todos los nodos de la red. Si falla un elemento en el anillo, no inutilizara toda la red ya que se incorporará un anillo paralelo de respaldo: aun así las fallas en la práctica de los anillos son muy comunes.

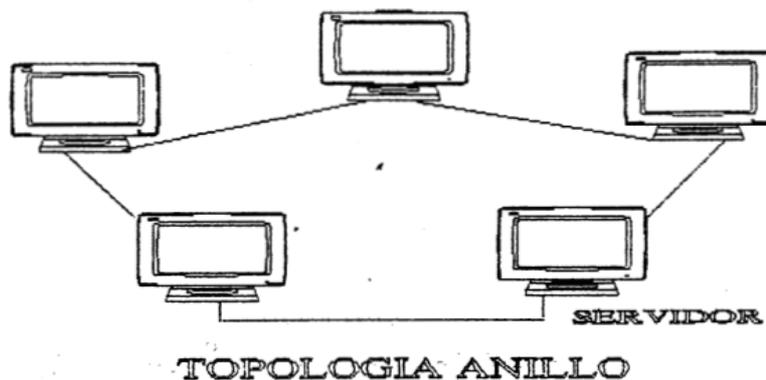


Figura 6: Topología Anillo

TOPOLOGIA BUS: El principio de la red bus, es la ausencia de un computador central, cada nodo o enlace en la red están conectados a un medio único y pasivo de comunicaciones como por ejemplo un cable coaxial, si bien cada nodo actúa como si fuera parte de una red anillo, un nodo no depende del siguiente para que el flujo de información continúe (a diferencia del anillo que requiere que cada nodo pase un mensaje al siguiente). La red bus permite que los mensajes sean transmitidos a todos los nodos simultáneamente a través del bus, cuando un nodo reconoce que un mensaje va dirigido a él, lo saca del canal. Como consecuencia de esta independencia, aumenta considerablemente la confiabilidad de la red. El bus requiere que cada nodo pueda transmitir, recibir y resolver problemas.

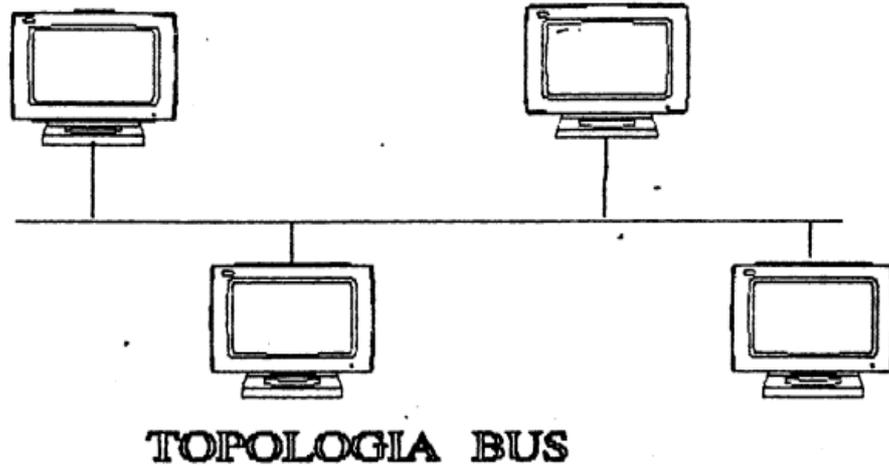


Figura 7: Topología Bus

TOPOLOGIA MALLA: Las topología de canal, estrella y anillo pueden considerarse como un caso particular de una topología de malla, por esto las redes de malla permiten redundancia, ya que puede haber más de un camino para la transmisión de paquetes. Por esta única razón las redes de área extendida normalmente se basan en una malla. En la actualidad todavía no se han comercializado redes locales que usen la técnica de interconexión malla. (Kurose, 2006)

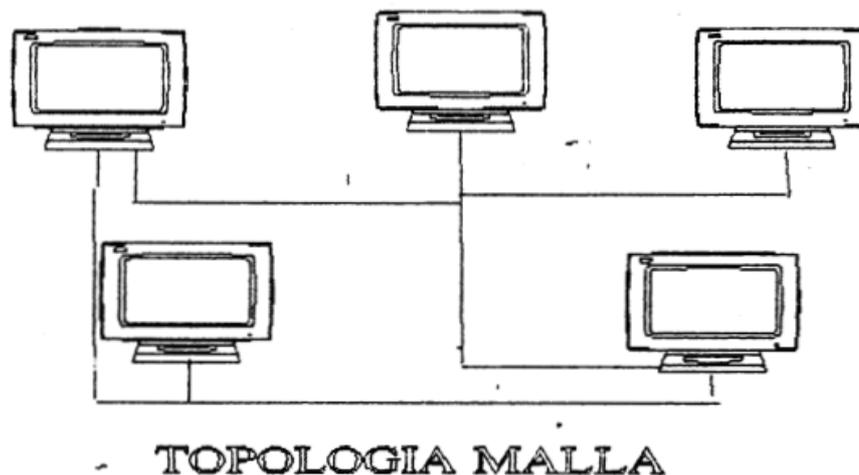


Figura 8: Topología Malla

7.5 Simulador de red PacketTracer

Es una herramienta de simulación de redes diseñada por Cisco, PacketTracer permite diseñar redes de computadores, sin la necesidad de tener dispositivos de hardware o software adicionales a la máquina en la que está instalado. Entrega funcionalidades de configuración real en el IOS (Internet Network Operating System) que provee Cisco, lo cual agrega un gran valor, pues el programa dispone de interfaces de hardware genérico y específico de dicha empresa. Lo anterior permite al usuario no necesitar tener dos computadores, routers, interfaces, cables, etc, para saber el comportamiento físico y real de una red, para así poder establecer las funcionalidades básicas, generales y avanzadas, por lo que solamente se requiere el conocimiento de las variantes existentes. Una vez modeladas las topologías de red deseadas, hay que seguir únicamente los pasos sistemáticos que se realizaron en la herramienta, para poder hacer funcionar la red designada en el laboratorio. Esta es una gran ventaja, pues no se necesita tener el espacio físico y todas las computadoras para saber si funciona la red correctamente. Cabe mencionar que éste no es manual sobre redes de computadores en general, es decir, el alumno previamente tiene que tener nociones básicas sobre protocolos de red, enrutamiento, direccionamiento IP, entre otras cosas. De igual forma se proporciona una pequeña ayuda acerca de las configuraciones que utilizará esta herramienta, es decir fuera de las simulaciones de red.

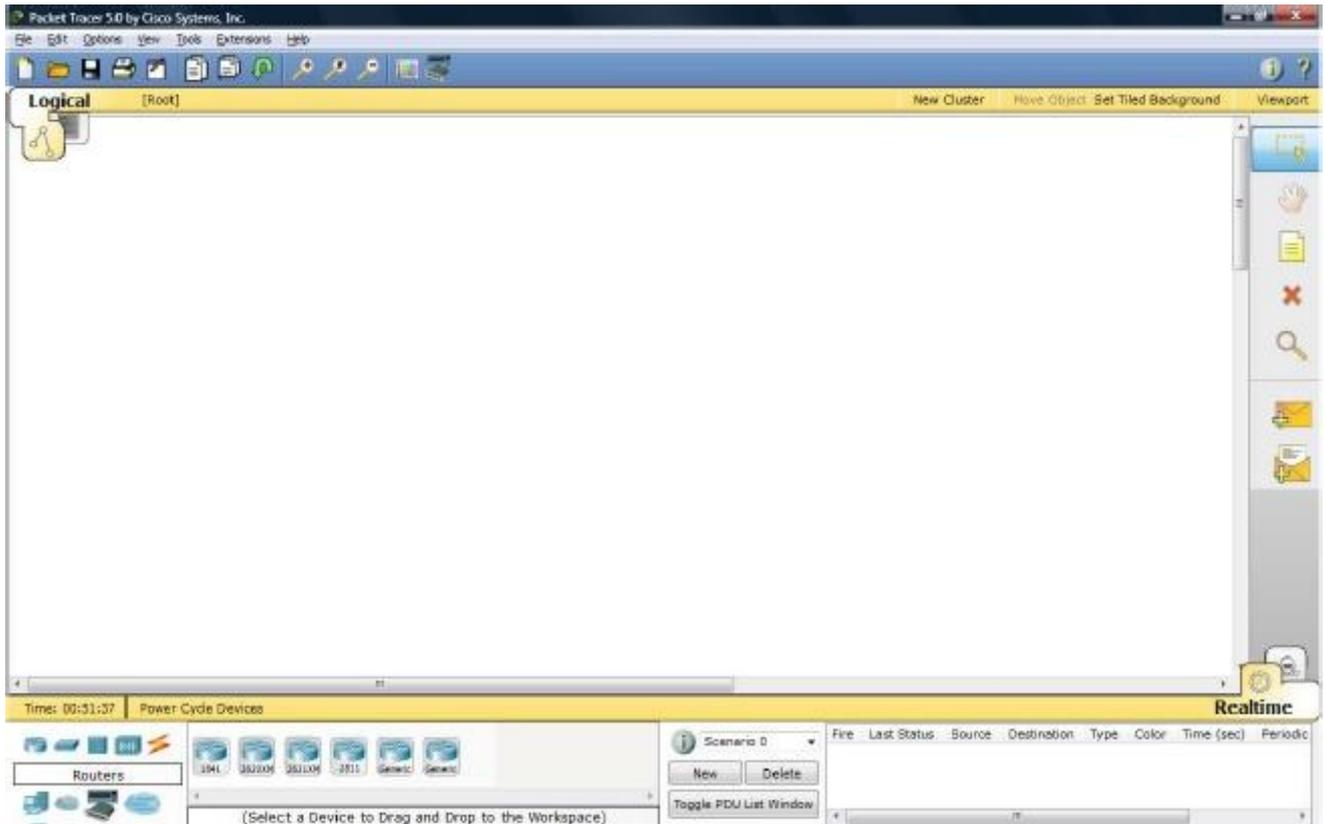


Figura 9: Pantalla Inicial del Software a utilizar CiscoPacketTracer

Este simulador presenta una interfaz de usuario amigable y estable, que permite un escenario con representaciones reales de dispositivos de redes (PCs, hubs, switch, routers, adsl, nubes de internet), con una variedad de ventanas y vistas. Soporta múltiples lenguajes. Las configuraciones de los dispositivos presentan un entorno de aprendizaje simple académico, presentando al estudiante un aspecto formal y entendible.

La interactividad del software mediante sonidos, tutoriales y ejemplos propios del software, familiarizan la aplicabilidad del mismo en diferentes aspectos como redes normales en punto a punto, redes virtuales, ruteo, subneteo, propios en el aprendizaje de la materia. (Rebolledo, 2011)

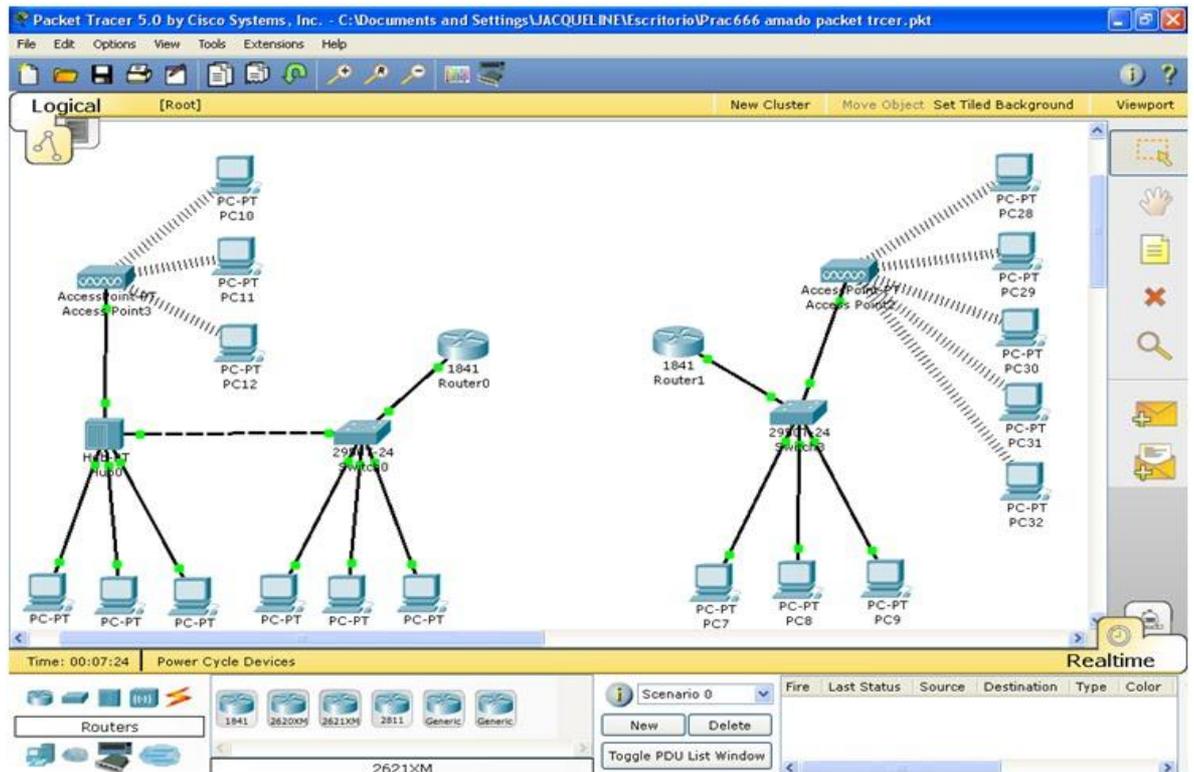


Figura 10: Simulación del armado de una red lógica configurada con la herramienta Cisco PacketTracer

Dentro de las ventajas y desventajas que ofrece el uso de PacketTracer podemos mencionar:

Ventajas	Desventajas
<p>1-El enfoque pedagógico de este simulador, hace que sea una herramienta muy útil como complemento de los fundamentos teóricos sobre redes de comunicaciones.</p> <p>2-El programa posee una interfaz de usuario muy fácil de manejar, e incluye documentación y tutoriales sobre el manejo del mismo.</p> <p>3-Permite ver el desarrollo por capas del proceso de transmisión y recepción de paquetes de datos de acuerdo con el modelo OSI.</p> <p>4-Permite la simulación del protocolos de enrutamiento para realizar diagnósticos básicos de las conexiones entre dispositivos del modelo de red.</p>	<p>1-Es un software propietario, y por ende se debe pagar una licencia para instalarlo.</p> <p>2-Solo permite modelar redes en términos de filtrado y retransmisión de paquetes.</p> <p>3-No permiten crear topologías de red que involucren la implementación de tecnologías diferentes a Ethernet: no se puede simular por ejemplo conexiones entre celulares, satélites, etc.</p> <p>4-Ya que su enfoque es pedagógico el programa se considera de fidelidad media para implementarse con fines comerciales.</p>

7.6 Simulador de red PacketTracer como herramienta de aprendizaje

Una de las herramientas más utilizadas en el mundo orientadas a la simulación de redes de datos es PacketTracer, el cual consiste en un simulador gráfico de redes desarrollado y utilizado por Cisco como herramienta de entrenamiento para el armado lógicos en redes de computadoras.

PacketTracer, es un simulador de entorno de redes de comunicaciones de fidelidad media, que permite crear topologías de red mediante la selección de los dispositivos y su respectiva ubicación en un área de trabajo, utilizando una interfaz gráfica.

PacketTracer es un simulador que permite realizar el diseño de topologías de red, configuración de dispositivos de red, así como la detección y corrección de errores en sistemas de comunicaciones. Ofrece como ventaja adicional el análisis de cada procesos que se ejecuta en el programa de acuerdo a la capa de modelo OSI que interviene en dicho proceso, razón por la cual es una herramienta de gran ayuda en el estudio y aprendizaje del funcionamiento y configuración en redes de computadoras, adicionalmente, es un programa muy útil para familiarizarse con el uso de los comandos del IOS (El sistema operativo de los dispositivos de red de Cisco).

Es aquí, la incorporación de los conceptos junto a una herramienta que nos brinda la informática respecto a las redes de computadoras, mas aun, la forma correcta de la utilización que debemos dar a la misma, transformando a una sociedad productiva de ideas colaborativas y no egoístas, hacia personas que no conocemos y podemos ayudar, la forma como la tecnología y los costos más económicos hacen que la nueva Internet, nos haga merecedores de algo novedoso; el compartir, investigar, otorgar, negociar, adquirir, etc., hace que la sociedad pase de la ignorancia informática a ser conocedores de las nuevas formas de comunicación y de trabajo mediante la utilización de la tecnología, las grandes bondades y velocidades a la cual las personas en la actualidad pueden acceder a datos, información, archivos, imágenes, etc.

Los estudiantes estarán en la capacidad de desarrollar ejercicios en el programa PacketTracer; conocedores de la teoría y la aplicabilidad de los mismos en el programa, podrán expresar en términos “reales” la mejorabilidad en un sistema computacional estable, con la finalidad de proponer soluciones informáticas en redes, sin necesidad de la manipulación directa de los elementos de hardware y software de una empresa, tampoco en el cambio brusco de tecnología, para de este modo si este fuese el caso tomar la confianza necesaria a la hora de la manipulación de los elementos físicos de las empresas en los que se desenvuelven o lo harán a futuro; otorgando una visión del trabajo final para la toma de decisiones.

8. Marco Metodológico

Enfoque, diseño y alcance de la investigación

El desarrollo de la presente investigación se fundamentara en un enfoque cualitativo ya que busca investigar el aprendizaje mediante la utilización de recolección de datos sin medición numérica para descubrir y afinar preguntas de investigación y puede o no probar hipótesis en su proceso de interpretación.

La investigación científica es un proceso de naturaleza compleja, que se efectúa en una dimensión temporal y de acuerdo a ciertas convenciones aceptadas por la comunidad científica.(Yuni, 2006)

En esta investigación de corte cualitativa, pretendemos descubrir tendencias o probabilidades acerca de los hechos, tratando de conocer la realidad. (Yuni, 2006).

Según (HERNANDEZ, 2003) en los estudios cualitativos no se pretende que sus estudios vuelvan a replicarse, se fundamentan más en el proceso inductivo (generan, describen y luego generan perspectivas teóricas) van de lo particular a lo general sus características relevantes son:

- a) El investigador comienza examinando el mundo social y en este proceso desarrolla una teoría coherente con lo que se observa que ocurre. Las investigaciones cualitativas se fundamentan más en un proceso inductivo (investigar y describir, y luego generar perspectivas teóricas). Van de lo particular a lo general. Utilizan un razonamiento inductivo.
- b) En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis, éstas se generan durante el proceso y van refinándose conforme a la recolección de datos y son un resultado del estudio.
- c) El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados. No se efectúa una medición numérica, por lo cual el análisis no es estadístico. La recolección de los datos consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes.
- d) La “realidad” se define a través de las interpretaciones de los participantes en la investigación respecto de sus propias realidades. (Yuni, 2006)

El estudio de campo según Hernández, Fernández y Baptista puede definirse como: “Aquel que se realiza mediante la recolección de los datos directamente de la realidad o del lugar donde se efectuará el estudio mediante la aplicación de técnicas de encuestas, entrevistas y observación directa”. (HERNANDEZ, 2003)

De acuerdo a lo mencionado, consideramos relevante informar que nuestra investigación pretende recoger información sobre las categorías: conocimientos previos, procesos cognitivos (capacidad de crear conocimientos), aprendizaje significativos, resolución de problemas mediante la simulación del armado de redes físicas, con el fin de dar respuesta a nuestros interrogantes planteados.

8.1 Diseño de la investigación: Propuesta del caso de estudio

Fase 1: Análisis y reconocimiento del contexto

La obtención de los datos en la presente investigación se lo realizo dentro del laboratorio de informática dirigida a los estudiantes del 2do año, 2do cuatrimestre de la carrera “Tecnatura en Administración de Redes y sistemas informáticos” del Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez más precisamente en la cátedra Redes II, en donde la Institución amablemente ha brindado la aceptación para la realización del presente trabajo de investigación, cabe destacar que el grupo ya presenta conocimientos básicos y teóricos sobre la materia y los instrumentos a utilizar. En la presente tesis se propuso analizar el aprendizaje y la motivación de los alumnos en la experiencia.

Según Felipe Romero la informática genera instrumentos y recursos para la enseñanza, ofrece modelos conceptuales para el procesamiento de datos e información y tiene un impacto material y cultural que afecta a las demandas que la sociedad presenta al sistema educativo. Un entorno de informática educativa es un ámbito de encuentro entre los desarrollos tecnológicos y la educación que toma múltiples formas, respondiendo a distintas concepciones de la enseñanza, del aprendizaje y a distintos momentos del desarrollo tecnológico. El alumno activa un modelo mental (reconocimiento que realiza de los elementos que aparecen en un entorno determinado), obtenido de diferentes tipos de información. (Romero Felipe, 2002)

Esta información puede ser:

- a) Información perceptiva de los elementos visuales (color, contraste, titulares, logotipo, etc.).

- b) Información funcional aplicando una posible tarea a cada uno de los elementos que aparecen en la aplicación (iconos, botones, imágenes, textos, etc.).
- c) Información jerárquica atribuyendo un orden de prioridades en los elementos del entorno y niveles (Estructura y orden en los elementos a diseñar).
- d) Información secuencial cuando en la aplicación que implementamos y su entorno se establecen como una secuencia.

En base a estos conceptos se presenta aquí una experiencia de observación y análisis del proceso de aprendizaje en un grupo testigo utilizando un material educativo desarrollado específicamente con el objetivo que sirva de apoyatura, revisión y comprensión en un tema específico de la materia de Redes II en los alumnos del 2do año en la carrera “Tecnatura en Administración de Redes y sistemas informáticos” del “Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez. (Romero Felipe, 2002)

El tema particular que se trabaja es el de “Estructuras y diseños de Redes de computadoras”. Los objetivos principales a alcanzar con esta experiencia son:

- Permitir a los alumnos que puedan simular el armado de una red en forma lógica para que de esta forma puedan relacionar conceptos ya adquiridos en el transcurso de la carrera de manera tal de ofrecer alternativas, favorecer los diferentes estilos de aprendizaje de los alumnos y llevarlos a la práctica a través de la simulación.
- Integrar ciertas figuras o estructura real de temas que se abordan en la materia, presentando sus relaciones.
- Reafirmar los conocimientos previos de los alumnos.
- Posibilitar que los alumnos ejerciten la resolución de problemas relacionados a los temas teóricos.

- Favorecer aprendizajes relevantes y significativos a través de la realización de actividades basadas en la resolución de situaciones problemáticas. Cabe aclarar que se desarrolló para esta experiencia un material educativo explicando el funcionamiento del software a utilizar y de cada uno los ejercicios a desarrollarpaso a paso con sus respectivas configuraciones. Se trabaja con imágenes del sistema, capturas de pantalla y explicación de sus configuraciones de manera tal de ayudar a la integración y relación de conceptos, considerando que esta visión se acerca más a los objetivos propuestos.

Fase 2: Diseño de la estrategia con el docente

Se dio mediante una entrevista y organización previa con el docente en el cual se procedió a una explicación lógica del funcionamiento del software de aplicación a utilizar para la investigación (Simulador de Red PacketTracer) en la cual se realizó una estrategia para el desarrollo del material:

Aspectos tenidos en cuenta en el diseño del material educativo desarrollado:

- 1) Diseño digital del material educativo
- 2) Diseño pedagógico
- 3) Diseño centrado en el usuario (los alumnos)

Se detalla y justifica cada aspecto a tener en cuenta para la producción y ejecución del material:

1- *Diseño digital del material educativo:*

La educación digital ha comenzado a distribuir el conocimiento fuera de la escuela, del colegio y de la universidad, llevándolo hacia el hogar y el trabajo, gracias al empleo

creciente de la informática y de las telecomunicaciones. En la actualidad los medios digitales como el software de simulación ofrecen la posibilidad de acceder de una mejor forma a la presentación de la información, permitir la interacción, rapidez, disponibilidad por parte del usuario. En primer lugar se hace una breve aclaración sobre el concepto de diseño digital.

Se entiende como diseño digital al proceso de proyectar, coordinar, seleccionar y organizar un conjunto de elementos para producir y crear objetos visuales destinados a comunicar mensajes específicos.

El diseño digital, a su vez, se puede separar en dos aspectos, como lo indica el siguiente cuadro:

Diseño Digital	
Diseño grafico	Diseño estructural
El diseñador debe conocer los diferentes recursos gráficos que dispone junto a la imaginación, creatividad, experiencia y buen gusto para poder transmitir y comunicar el mensaje en forma efectiva. Los indicadores que se tienen en cuenta son: sistemas de iconos, colores, composición de páginas, videos y animaciones. También la tipografía (tamaño, tipo, etc.)	Se tienen en cuenta las estructuras del diseño, para que de esta forma se posibilite la clara comprensión y acción de lo que se está realizando en la interfaz.

Cuadro explicativo de los aspectos del diseño digital

a) ***Diseño de la estructura gráfica***: Este concepto involucra relacionar los objetivos con los dominios afectivos, de destrezas intelectuales y de destrezas manuales de los destinatarios (Alumnos). Involucra seleccionar la iconografía del simulador adecuada, pensando todo como un sistema con un fin particular.

- Por ejemplo, los iconos son símbolos gráficos que proporcionan una idea lógica de la infraestructura que deberá tener el montaje de una red a través de la técnica de simulación. Pueden representar objetos y/o acciones. Tienen la particularidad que el alumno puede recordar o intuir fácilmente su uso. Los iconos del simulador, son un ejemplo de objetos reales de amplia utilización (por ejemplo iconos de una pc, una notebook, un switch, un router ,etc).

b) ***Diseño estructural***: a continuación se mencionan algunos elementos a tener en cuenta:

- Estructuras relacionales: organizan la información que recogen de los alumnos y devuelve los datos para que el alumno pueda interactuar.
- Estructuras contributivas: permiten al alumno participar y ejercitar diferentes tipos de diseños y de contenidos para ampliar la simulación de la red. (Piscitelli, 2004)

- Navegabilidad y Usabilidad:

a) que el alumno mantenga el control, que sepa en qué parte del ejercicio se encuentra en cada momento.

b) mantener el mismo estilo de diseño en todas las páginas para dar una imagen uniforme.

- Interfaz: Uno de los elementos “clave” es la interfaz del programa o aplicación que de acuerdo con (Perea, 2002) se puede definir la interfaz como: "el conjunto

de trabajos y pasos que seguirá el usuario, durante todo el tiempo que se relacione con el programa, detallando lo que visualizará en cada momento, y las acciones que realizará, así como las respuestas que el sistema le dará".

Las características que tiene que tener una interfaz son:

a) Facilidad de aprendizaje y uso, b) el objeto de interés debe ser de fácil identificación, c) diseño ergonómico, d) las operaciones deben ser rápidas, incrementales y reversibles, con efectos inmediatos. e) tratamiento del error bien cuidado y adecuado al nivel de usuario y contenidos trabajados. (Dunphy, 2002)

2) Diseño pedagógico:

El diseño pedagógico deberá facilitar a los alumnos alcanzar los objetivos pedagógicos propuestos, por ejemplo, que pueda incorporar determinados conceptos y adquirir o afianzar actitudes y/o habilidades. Por eso es necesario que el diseño pedagógico esté presente a lo largo de todo el material educativo, influyendo en la toma de decisiones tanto sobre el aspecto formal como sobre el aspecto estructural. En este momento del diseño hay que fijar, como indica Pere Marqués, "las actividades previas realizadas sobre el programa de ejercicios, la motivación que realizará la implementación de la aplicación, la distribución de los estudiantes, la autonomía que se les dará para interactuar con el programa, las sugerencias y seguimiento que se realizará durante la investigación, las actividades posteriores, etc.". (Marqués, El software educativo, 1999)

Los indicadores a tener en cuenta son:

- ***Selección y organización de los contenidos:*** Los contenidos estarán organizados de forma que el alumno deberá desarrollar ejercicios

prácticos con el simulador de red lo cual el material fue elaborado previamente por el autor de la tesis, pero se deberá decidir los caminos posibles que se le ofrecerán al estudiante para resolver los problemas en los ejercicios definidos.

- **Objetivos didácticos perseguidos:** Se establece una estrategia metodológica para lograr los objetivos que dependerán de las habilidades que se consigan. Por ej. Instruir, explorar, experimentar, expresar, comunicar, informar, evaluar, construir.
- **Metáforas utilizadas:** El término de metáfora esta tradicionalmente asociado con el uso del lenguaje. Cuando se quiere comunicar un concepto abstracto de una manera más familiar y accesible utilizamos el recurso de las metáforas. Existen diferentes tipos de metáforas: verbales, visuales, etc. Las características más importantes de las metáforas es que facilitan el aprendizaje.
- **Feedback:** El proceso de “feedback” supone que quien lo da, conoce el objetivo que tiene la otra persona, es decir: que resultados quiere lograr. El modo en que se da y recibe el feedback contribuye el aprendizaje. El mensaje debe ser específico, descriptivo y practico, así el que lo recibe está abierto a opiniones bien intencionadas y elaboradas que sirven para su progreso.
- **Actividades didácticas:** Para la realización de las actividades siempre se tendrá presente los objetivos que se pretende conseguir. Las actividades están pensadas para que el alumno compare, reflexione, analice y ejecute. Debería aplicar los conocimientos previos para la resolución de las actividades.

• **Autoevaluaciones:** La autoevaluación o evaluación interna puede ser una herramienta muy sutil para comprobar el grado de comprensión de un tema. Es un mecanismo de reflexión donde el alumno valora sus conocimientos sobre el tema en cuestión. En las actividades de reflexión se trata que el alumno no vea el contexto como algo. Prieto Castillo menciona que “una reflexión centrada únicamente en la teoría tiende a agotarse a sí misma.” (Pérez., 1999)

Es importante que el alumno encuentre un feedback en las actividades planteadas y la respuesta obtenida para poder corroborar y analizar sus interrogantes.

• **Interactividad:** La interactividad puede darse en doble sentido. Uno es que permite la acción recíproca entre el alumno y la computadora; el otro puede darse entre los alumnos (interacción). Una buena interactividad se da, cuando se promueve técnicas de aprendizaje activo, es decir, cuando los alumnos aplican sus conocimientos a sus experiencias cotidianas. Las posibilidades de diseñar actividades de aprendizaje activo dependen en definitiva de la creatividad y espíritu innovador en los conocimientos de conceptos ya adquiridos. Para que la interacción se pueda dar entre los alumnos y profesores se deben tener en cuenta los siguientes supuestos:

a) Promover la reciprocidad y la colaboración entre estudiantes de modo que el trabajo/estudio se perciba como un esfuerzo colectivo.

b) Ofrecer un rápido feedback a las actividades de los alumnos de modo que éstos tengan la percepción de su evolución y progresiva mejora, así como sugerencias para orientarse en la dirección oportuna. (Pérez, 1996)

3-Diseño centrado en el alumno :

Para desarrollar este aspecto se trabaja de la siguiente manera:

- Generar motivación en el alumno: La motivación es uno de los factores, junto con la inteligencia y el aprendizaje previo, que determinan si los estudiantes lograrán los resultados deseados. Muchos autores clasifican la motivación de distintas formas, la motivación puede nacer de una necesidad que se genera de forma espontánea (motivación interna) o bien puede ser inducida de forma externa (motivación externa). La motivación interna es más intensa y duradera, según Bruner recibe tres formas:

a) la curiosidad (aspecto novedoso de la situación);

b) la competencia (que motiva al sujeto a controlar el ambiente y a desarrollar las habilidades personales y de reciprocidad);

c) la necesidad de adoptar estándares de conducta acordes con la demanda de la situación:

- Presentar casos y ejemplos relacionados con su vida,
- Plantear conflictos de acuerdo al nivel de conocimiento que ya poseen los alumnos. El alumno es un sujeto activo del aprendizaje. Si el aprendizaje es significativo, es que existe una actitud favorable por parte del alumno lo que quiere decir que existe motivación. (Bruner, 2011)

Fase 3: instalación del software

Se realizó la instalación del software a utilizar “PacketTracer” en cada una de las PC’s y Notebooks que poseen los alumnos del 2do año de la carrera Redes dentro del laboratorio de informática del Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez.

Fase 4: Diseño del material educativo

Material diseñado para la propuesta

En esta fase se brinda una introducción donde muchas descripciones serán cualitativas ya que los detalles y aplicaciones propias así lo exigen para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Uno de los principales propósitos de la institución es proporcionar una buena formación a sus estudiantes. En esa formación, indudablemente el componente práctico juega un papel imprescindible. Es a través de ella en donde el estudiante reforzará los conceptos teóricos y adquirirá procedimientos fundamentales del área de conocimiento que esté estudiando.

Se puede definir un programa de simulación como un conjunto de instrucciones (software) que se ejecuta sobre un computador (hardware) con el fin de imitar (de manera más o menos realista) el comportamiento de un sistema físico (máquina, proceso, etc.).

La incorporación del computador en el aula, no solo supone una mejora en el proceso educativo, sino que se adapta eficazmente a un enfoque constructivista del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Los simuladores son considerados “herramientas cognitivas” ya que aprovechan la capacidad de control del computador para amplificar, extender o enriquecer la cognición humana. Estas aplicaciones informáticas pueden activar destrezas y estrategias relativas al aprendizaje, que a su vez el estudiante puede usar para la adquisición autorregulada de otras destrezas o de nuevo conocimiento.

Dentro de las principales ventajas que ofrece el uso de simuladores en los procesos de enseñanza, se pueden mencionar:

- Ofrecen una forma más accesible a los estudiantes de trabajar con diversos equipos, procesos y procedimientos.

- Involucran a los alumnos en su aprendizaje, ya que es el mismo estudiante el que tendrá que manejar el simulador, observar los resultados y actuar en consecuencia.
- Es una herramienta motivadora.
- Coloca al estudiante ante situaciones próximas a la realidad.
- Se pueden trabajar situaciones difíciles de encontrar en la realidad.
- Al tratarse de un entorno simulado, el estudiante no está expuesto a situaciones peligrosas directamente.
- Supone una forma económica de trabajar con máquinas, procedimientos y procesos actuales y en algunos casos punteros, difícilmente accesibles en la realidad.

En los últimos años el desarrollo de los sistemas informáticos ha ido muy acelerado, de manera tal que hoy día podemos encontrar computadores en prácticamente todos los ámbitos de la vida cotidiana: en los bancos para la realización de operaciones financieras; en la oficina para procesamiento de textos, consulta de bases de datos y gestión de recursos; en las universidades para la enseñanza y las tareas de investigación; etc.

En el transcurso del módulo se plantearán diferentes situaciones que permitan al estudiante comprender fácilmente cada uno de los temas a tratar y la forma de interacción de cada uno de ellos, aplicado hacia el uso de la tecnología bajo herramientas software de simulación, la adquisición y presentación de la información.

A continuación se explicará brevemente cada uno de los modos que presenta el simulador:

En el **Modo Topology**, se realizan tres tareas principales, la primera de ellas es el diseño de la red mediante la creación y organización de los dispositivos; por consiguiente en este modo de operación se dispone de un área de trabajo y de un panel de herramientas en donde se encuentran los elementos de red disponibles en PacketTracer dividido en 4 secciones:

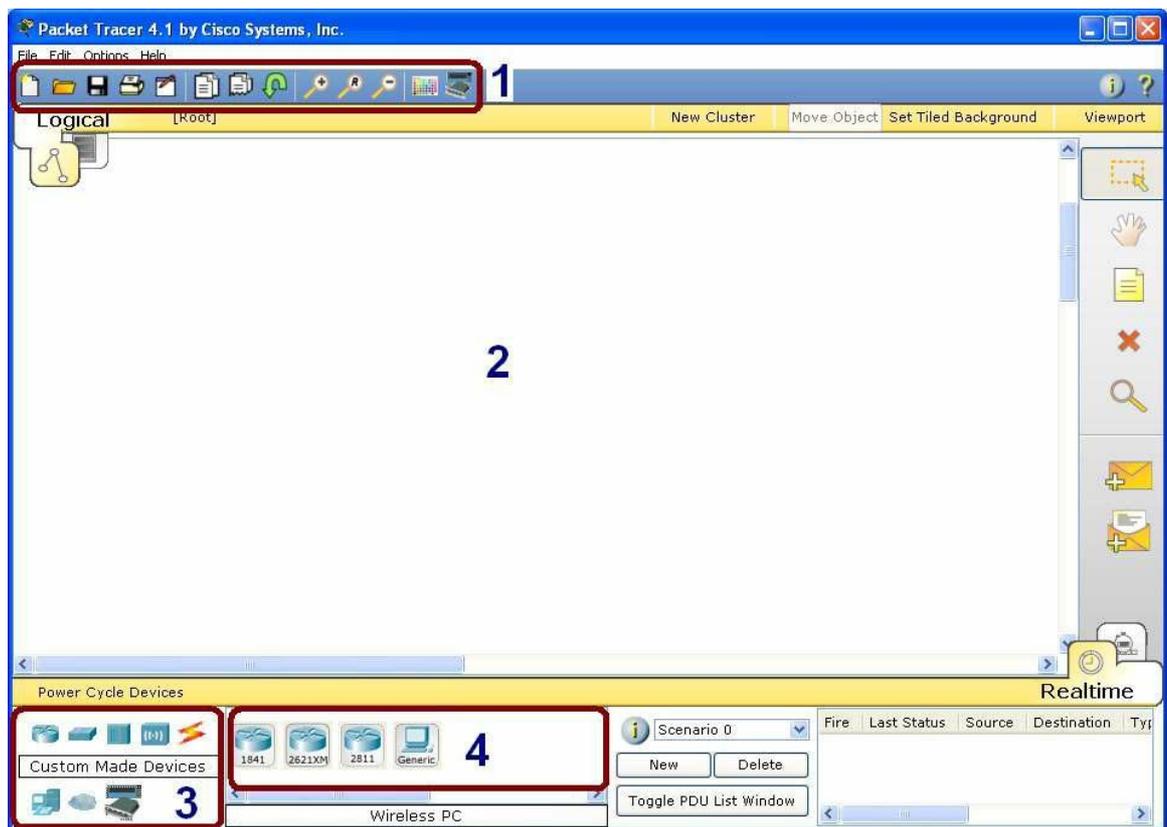


Figura 11: En la figura se identifican claramente 4 secciones:

- 1- la primera consiste en la barra de herramientas con la cual se puede crear un nuevo esquema, guardar una configuración, zoom, entre otras funciones.
- 2- La segunda sección corresponde al área de trabajo, sobre la cual se realiza el dibujo del esquema topológico de la red.
- 3- La tercera es la sección correspondiente al grupo de elementos disponibles para la implementación de cualquier esquema topológico de red, el cual incluye: Routers, Switches, Cables para conexión, dispositivos terminales (PCs, impresoras, Servidores), Dispositivos Inalámbricos, entre otros.
- 4- La cuarta, muestra una lista en conjunto de elementos que hacen parte del dispositivo seleccionado en la sección 3.

A continuación se ilustran el conjunto de elementos que hacen parte de cada grupo de dispositivos.

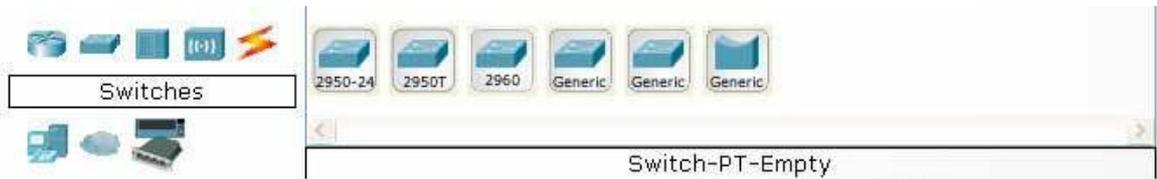
Si al simulador le indicamos que utilizaremos un **Router**, el sistema automáticamente nos mostrará los diferentes tipos de modelos de routers reales que existen y están disponibles para generar la simulación y sus respectivas configuraciones. Por ejemplo:

Routers: Series 1841, 2620XM, 2811, y otros modelos Genéricos

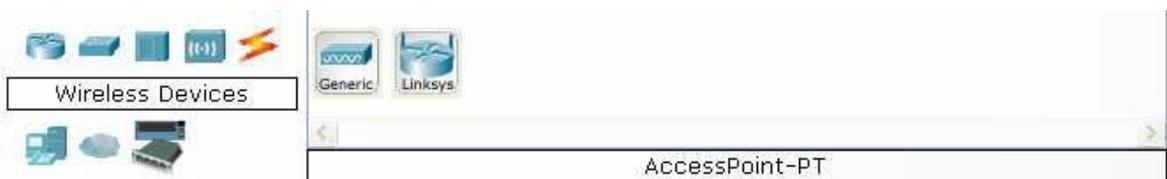


De la misma forma funciona para el resto de los dispositivos para el caso **Switches** ejemplos:

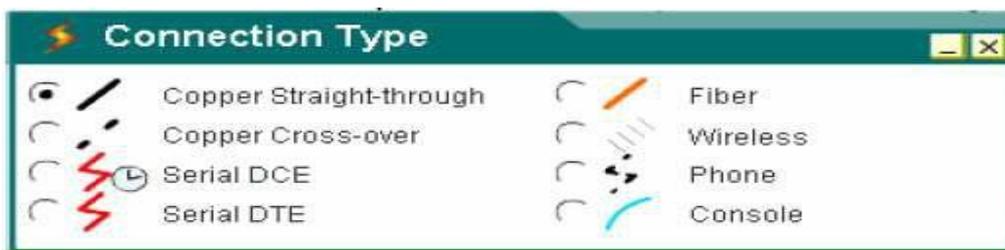
Switches: Series 2950,2960, y demás modelos Genéricos



Dispositivos Inalámbricos (WirelessDevices): Access-Point, Router Inalámbrico



Tipos de conexiones disponibles: Cable Serial, consola, directo, cruzado, fibra óptica, teléfono, entre otras.



Dispositivos terminales (EndDevices): PC, Servidores, Impresoras, Teléfonos IP



Dispositivos Adicionales: PC con tarjeta inalámbrica



La herramienta está diseñada para orientar al estudiante en su manipulación adecuada. Dentro del modo de operación topology, existe una herramienta que permite hacer de forma automática, las conexiones entre los dispositivos de la red, ésta opción se activa cuando se selecciona el Simple Mode (modo simple) y esta selección hace que el programa sea el que elija tipo de enlace, de acuerdo con la conexión que se va a realizar.

Cuando se desactiva el Simple Mode, el usuario debe seleccionar el enlace es decir seleccionar el tipo de cables que va a utilizar para conectar entre si los dispositivos y los puertos por los cuales se efectuará dicha conexión.

Se recomienda que en las primeras experiencias con el programa, trabajar y configurar manualmente los dispositivos y enlaces, es decir con el Simple Mode inactivo; debido a que es así como realmente interactuará el usuario con cada una de las conexiones a la hora de realizar un montaje real con equipos de éste tipo.

En el **Modo Simulation**, se crean y se programan los paquetes que se van a transmitir por la red que previamente se ha modelado.

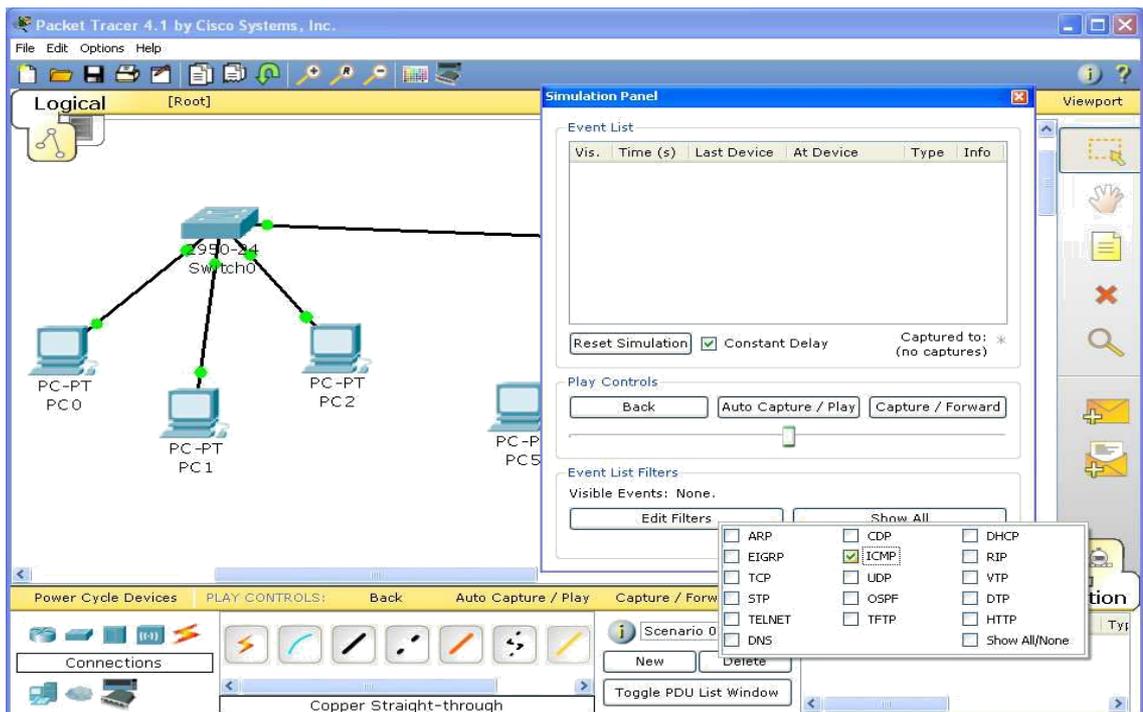


Figura 12: Modo Simulation

Dentro de este modo de operación se visualiza el proceso de transmisión y recepción de información haciendo uso de un panel de herramientas que contiene los controles para poner en marcha la simulación.

Una de las principales características del modo de operación simulation, es que permite desplegar ventanas durante la simulación, en las cuales aparece una breve descripción del proceso de transmisión de los paquetes; en términos de las capas del modelo OSI.

En la siguiente figura se ilustra un ejemplo en el que se envía un paquete desde el PC0 al PC5

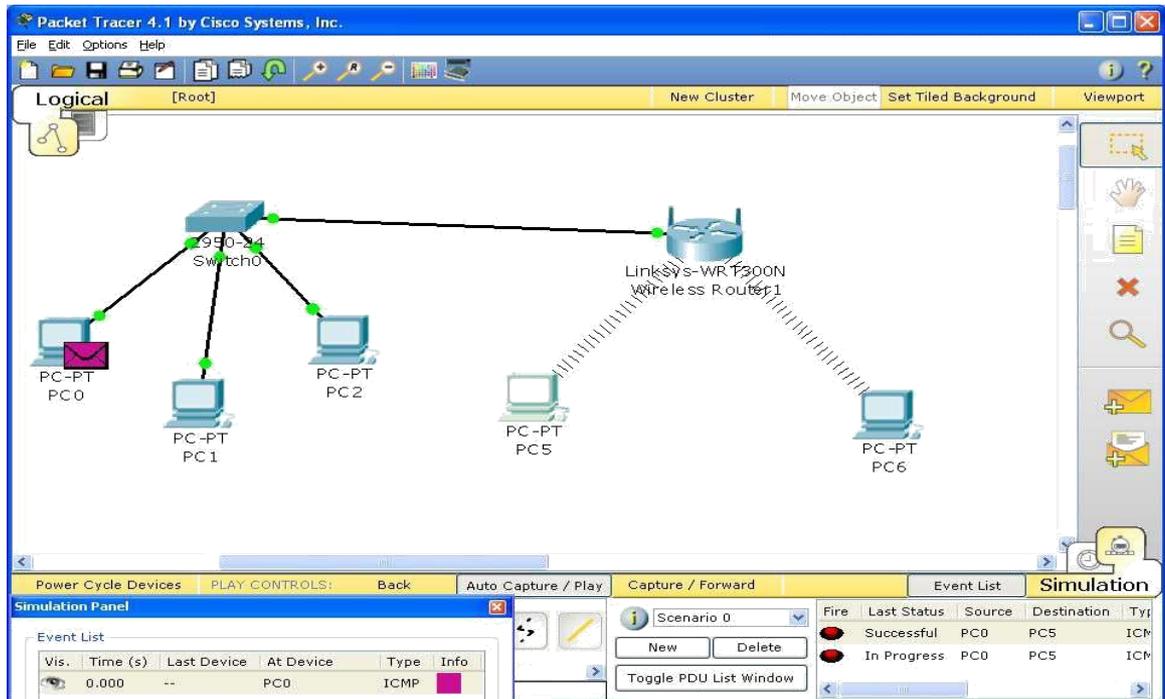


Figura 13: Simulación de envío de paquetes

Y finalmente el *Modo de operación en tiempo real (Real time)*, está diseñado para enviar pings o mensajes SNMP, con el objetivo de reconocer los dispositivos de la red que están activos y comprobar que se puedan transmitir paquetes de un hosts a otro(s) en la red.

Dentro del modo Realtime, se encuentra el cuadro de registro Ping log, en donde se muestran los mensajes SNMP que han sido enviados y se detalla además el resultado de dicho proceso; con base en este resultado se puede establecer cuál o cuáles de las terminales de la red están inactivos, a causa de un mal direccionamiento IP, o diferencias en el tamaño de bits de los paquetes. En la siguiente figura se ilustra claramente un

ejemplo de una red, en donde se ingresa a uno de los equipos (PC5) y se hace PING al equipo PC0.

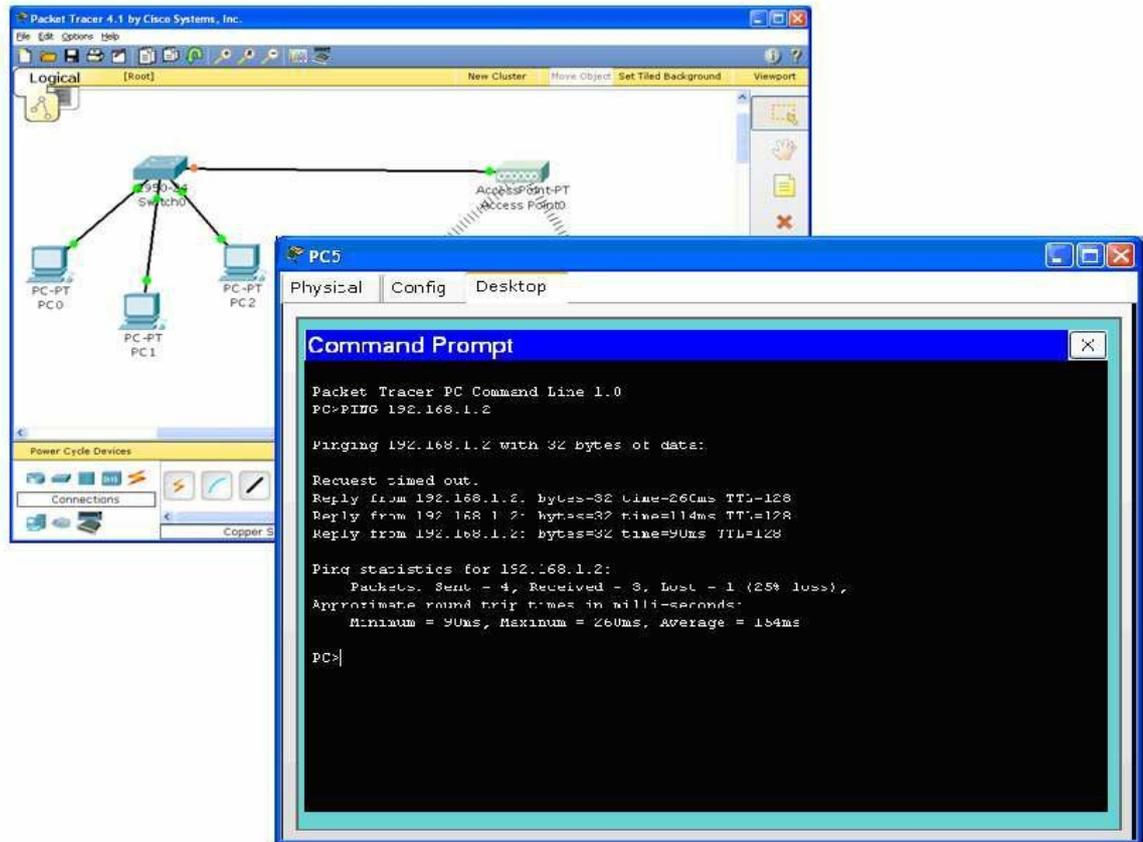
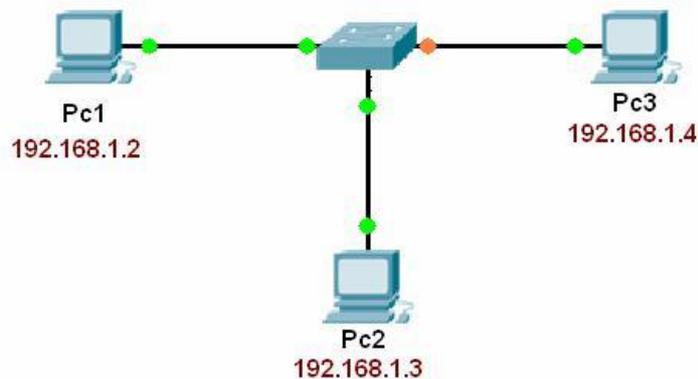


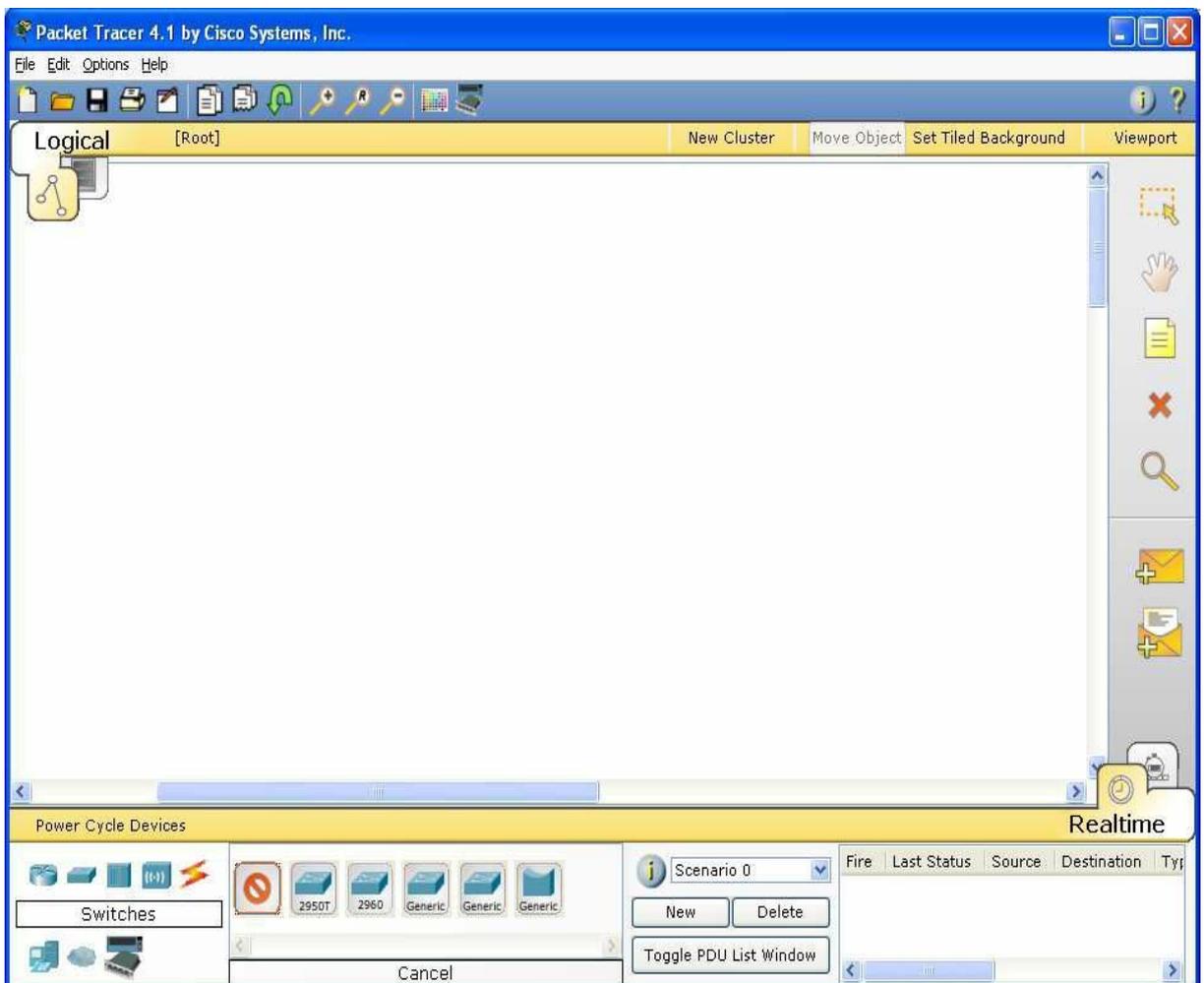
Figura 14: Modo Real Time

Primer ejercicio: RED LAN CABLEADA

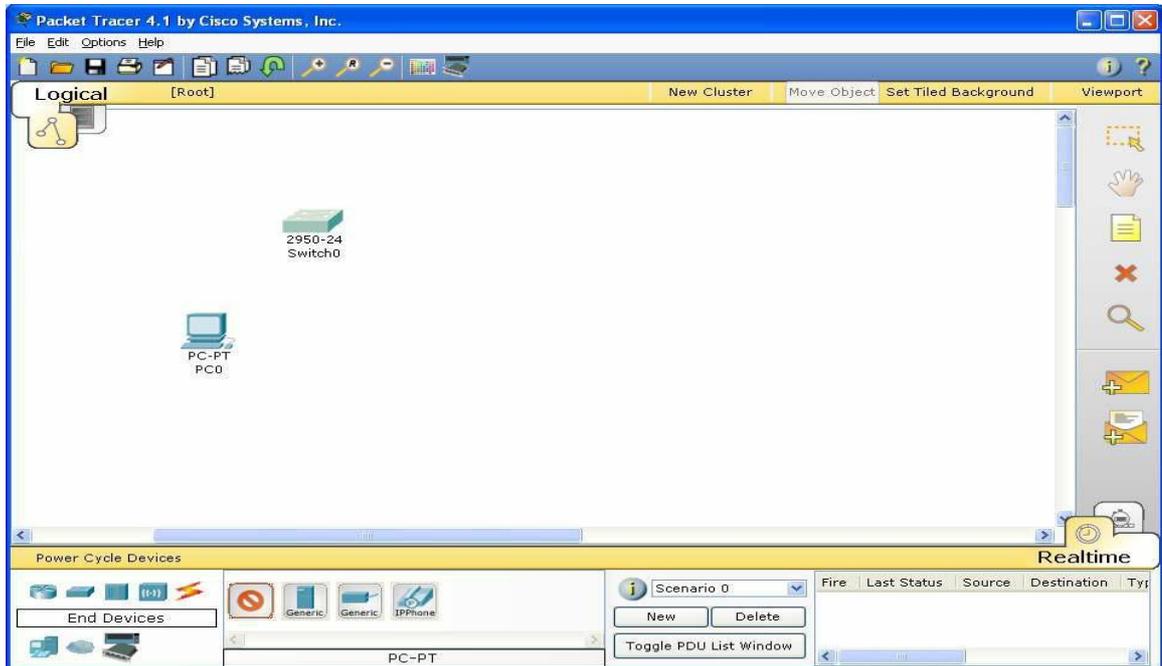
Utilizando la herramienta de simulación PACKET TRACER, se desea implementar la siguiente estructura de red.



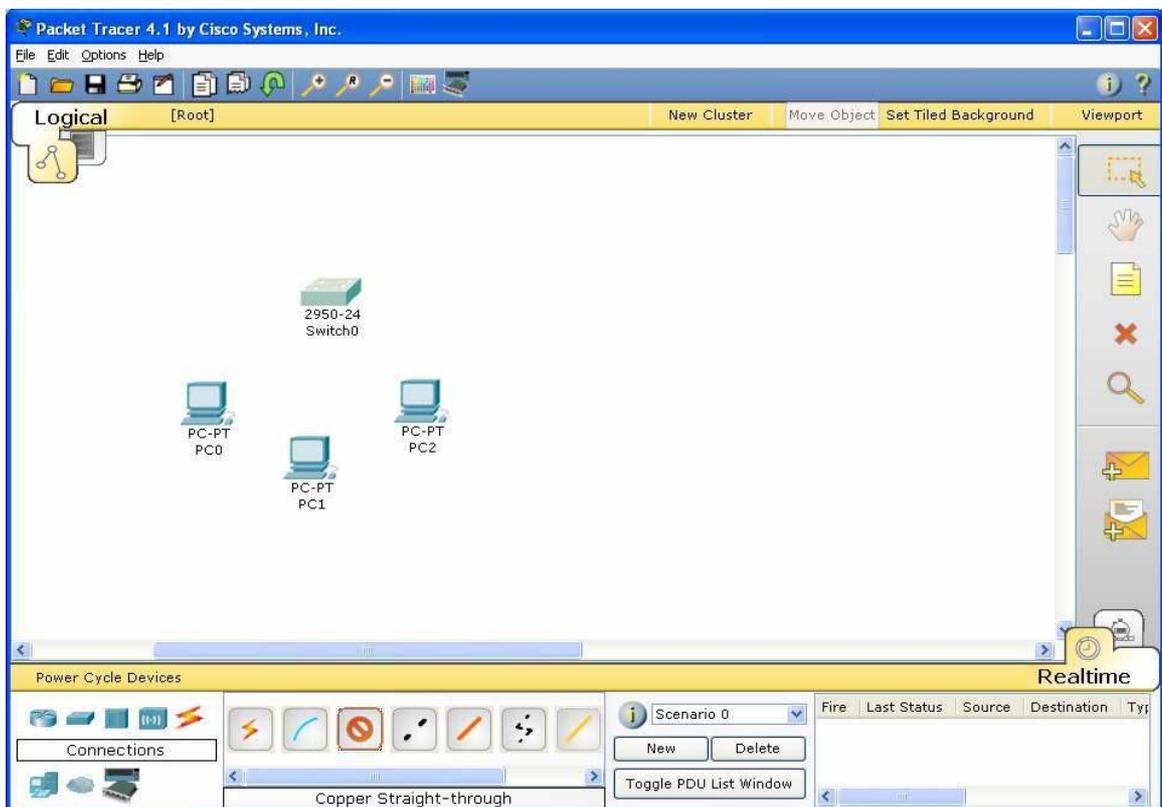
Paso 1: Ingresar a la herramienta PacketTracer y seleccionar la referencia de Switch con modelo 2950T el cual se encuentra en el menú Switches, tal como se ilustra en la figura, deberá seleccionar el Switch correcto y arrastrarlo hacia el área de trabajo.



Paso 2: En el menú EndDevices, seleccionar la opción PC-PT y dibujar el primer PC, tal como se indica en la figura también arrastrándolo hacia el área de trabajo.

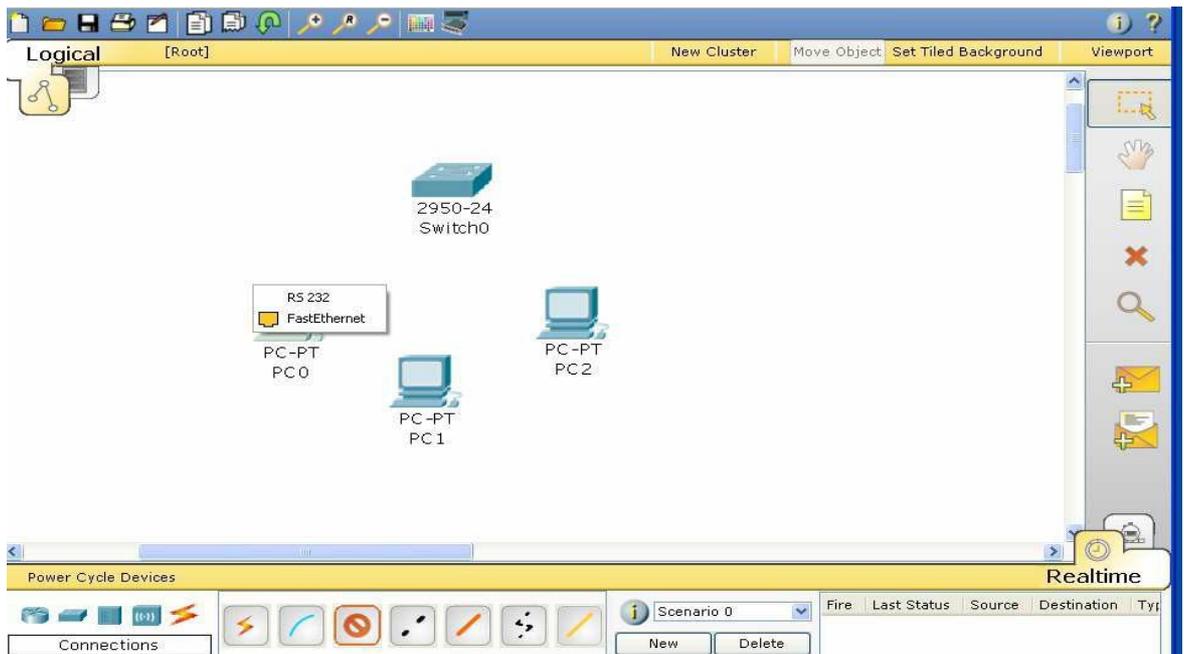


Repetir el paso anterior dos veces, completando con ello los tres Pcs requeridos en el esquema

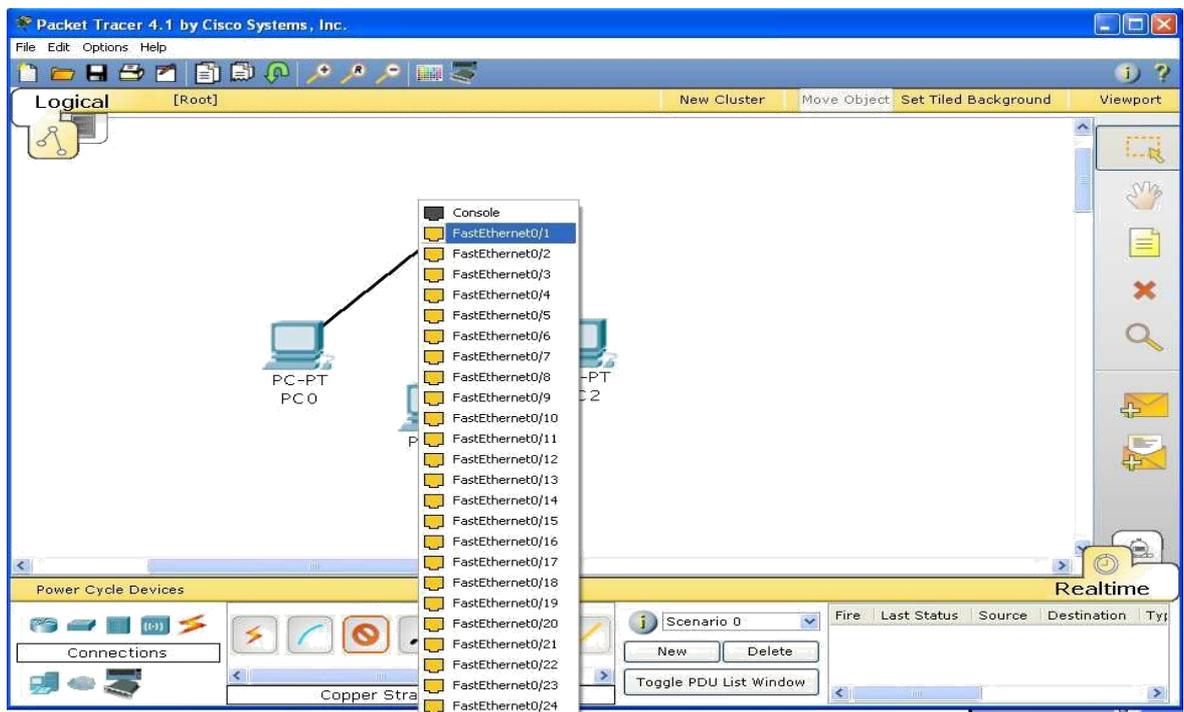


Paso 3: En la opción Connections del menú de elementos, escoger la opción CopperStraightthrough, la cual corresponde a un cable de conexión directa requerido en éste caso para conectar un Pc a un Switch.

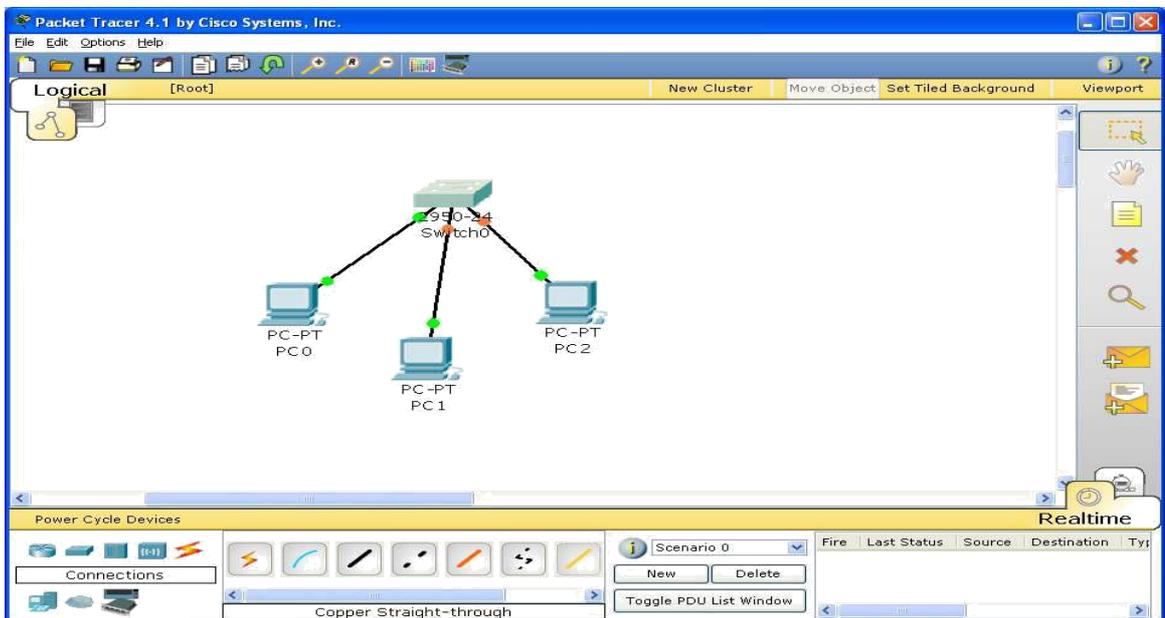
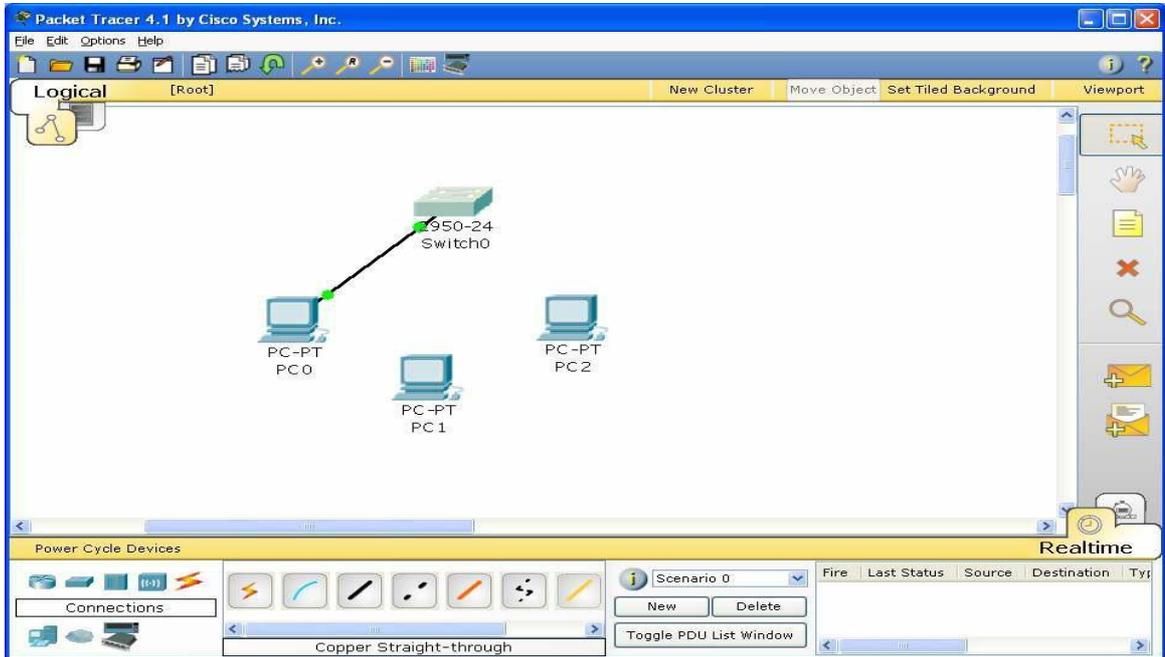
Hecho esto, se debe seleccionar el primer PC, hacer click con el botón derecho del Mouse y escoger la opción Fastethernet, indicando con ello que se desea establecer una conexión a través de la tarjeta de red del equipo.



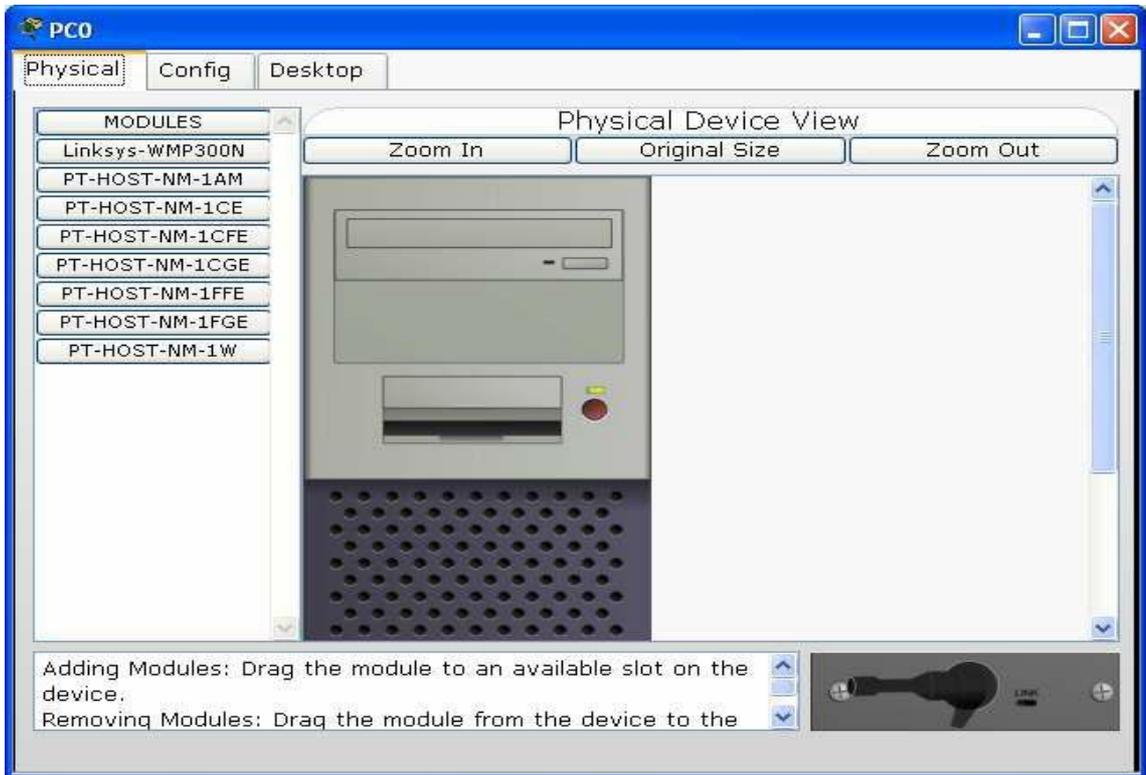
Paso 4: Después de seleccionar la opción Fastethernet en el primer Pc, arrastrar el Mouse hasta el Switch, hacer clic sobre él y seleccionar el puerto sobre el cual se desea conectar el Pc0, en nuestro caso corresponde al puerto Fastethernet 0/1.



El resultado de lo anterior se refleja en la siguiente figura, lo cual se debe repetir con cada uno de los Pcs que hacen parte del diseño.



Paso 5: Después de realizar cada una de las conexiones, se deben configurar cada una de las direcciones IP según los criterios de diseño. Para ello, se selecciona el primer PC en este caso PC0 (nombre de la PC) y se hace doble clic sobre él. Apareciendo el formulario que se ilustra en la siguiente figura, el cual corresponde a la apariencia física de un computador.



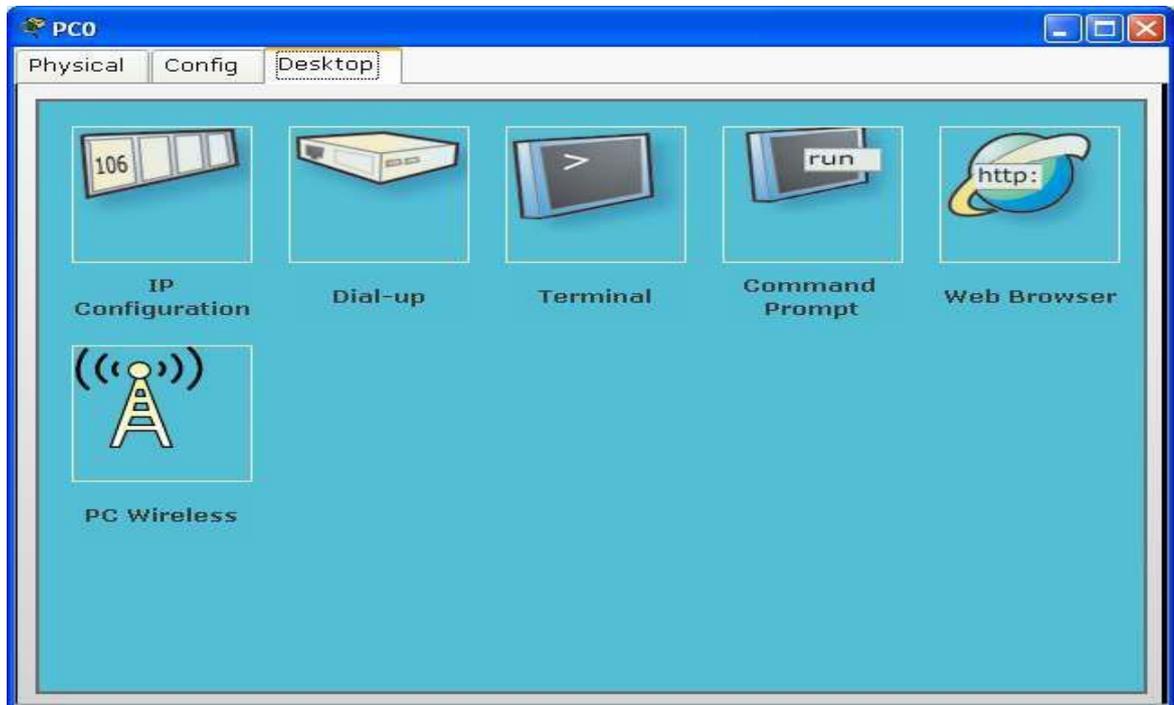
En la parte superior aparecen tres opciones, las cuales permiten realizar diversas funciones sobre el equipo en particular.

La primera opción Physical, permite configurar parámetros físicos del PC, tales como la inclusión o exclusión de componentes hardware propios de red, por ejemplo si necesitamos una tarjeta de red inalámbrica podemos agregarla a nuestra pc.

La segunda opción Config, permite configurar parámetros globales tales como un direccionamiento estático o dinámico.

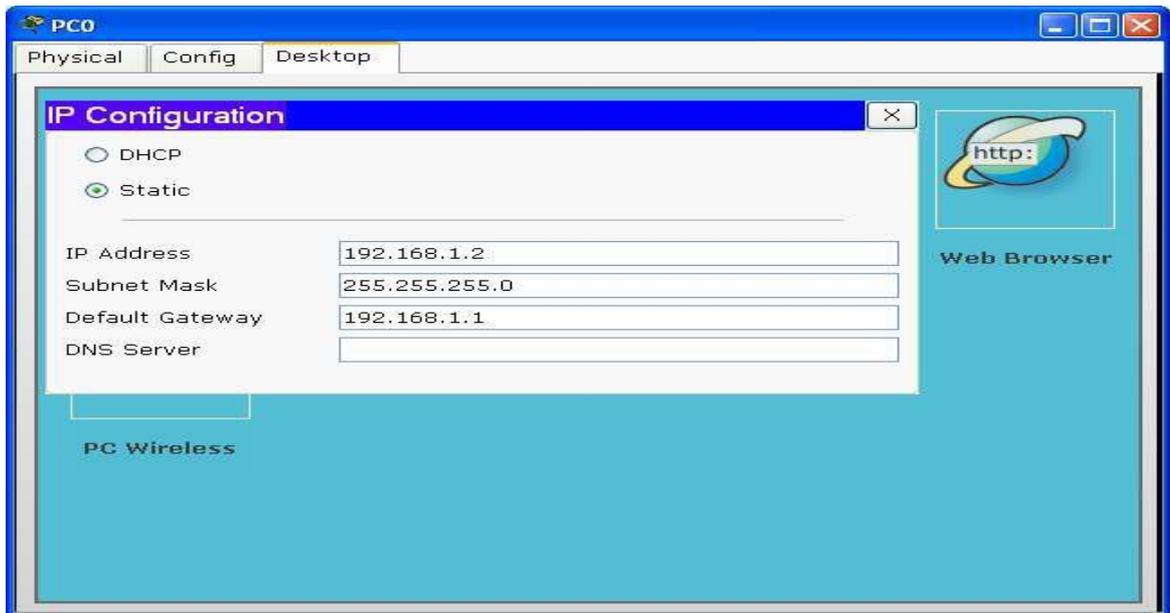
La tercera opción Desktop, permite realizar operaciones de funcionamiento y configuración de la red tales como: Dirección IP, máscara de red, dirección de gateway, dirección DNS, ejecutar comandos como PING, TELNET, IPCONFIG, entre otras funciones más.

Como en éste paso se requiere la configuración de los parámetros lógicos de red tales como la dirección IP, máscara de red y dirección Gateway se escoge la opción 3 (Desktop), en donde posteriormente se selecciona la opción IP Configuration tal como se ilustra en la figura.

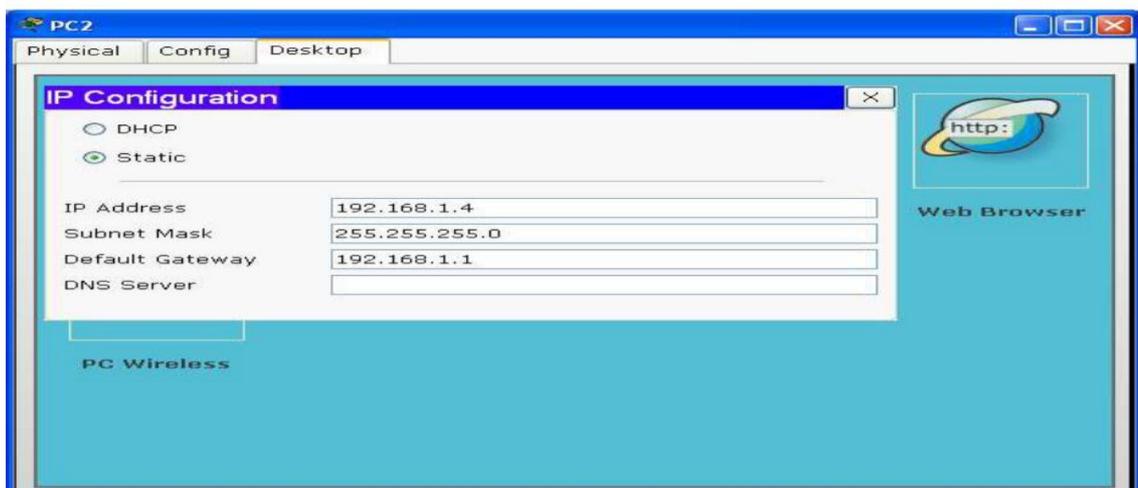
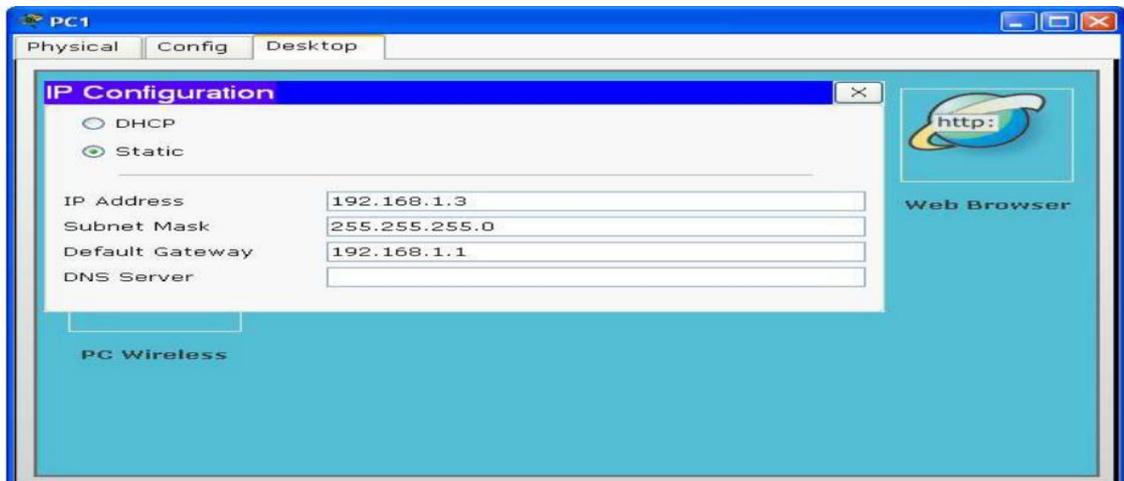


Allí se definen la dirección IP del computador, la cual en este caso asignaremos la dirección 192.168.1.2; se toma como máscara de subred la máscara por defecto para una clase C la cual corresponde al valor 255.255.255.0 y finalmente se define la dirección de gateway o puerta de enlace, ésta dirección corresponde a la dirección sobre la cual los computadores de la red tratarán de acceder cuando requieran establecer comunicación con otras redes a través de un dispositivo capa 3 (Router), la cual por criterios de diseño corresponde a la primera dirección IP de la red: 192.168.1.1

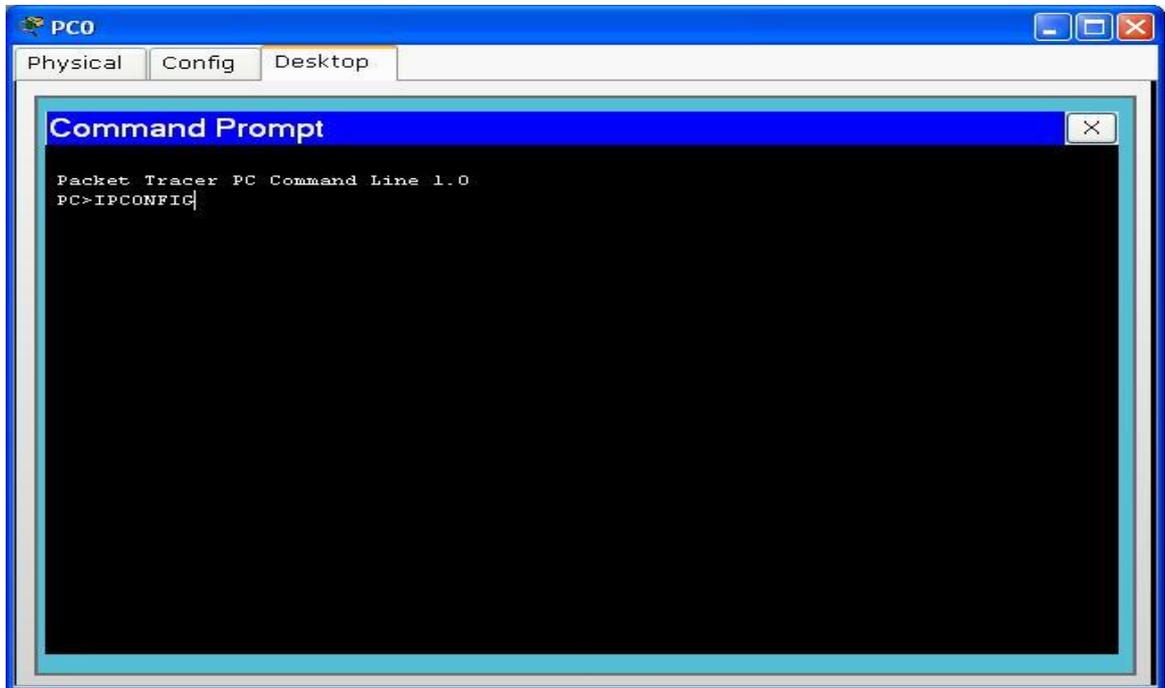
Adicionalmente, en éste caso se desea trabajar bajo el modelo de configuración IP estática y no bajo la alternativa del protocolo DHCP(Dinámica), el cual establece en forma automática la dirección IP a un host o computador de la red, acorde con la disponibilidad de direcciones IP existentes en la red a fin de optimizar su uso; ésta alternativa es muy utilizada en redes inalámbricas Wifi.



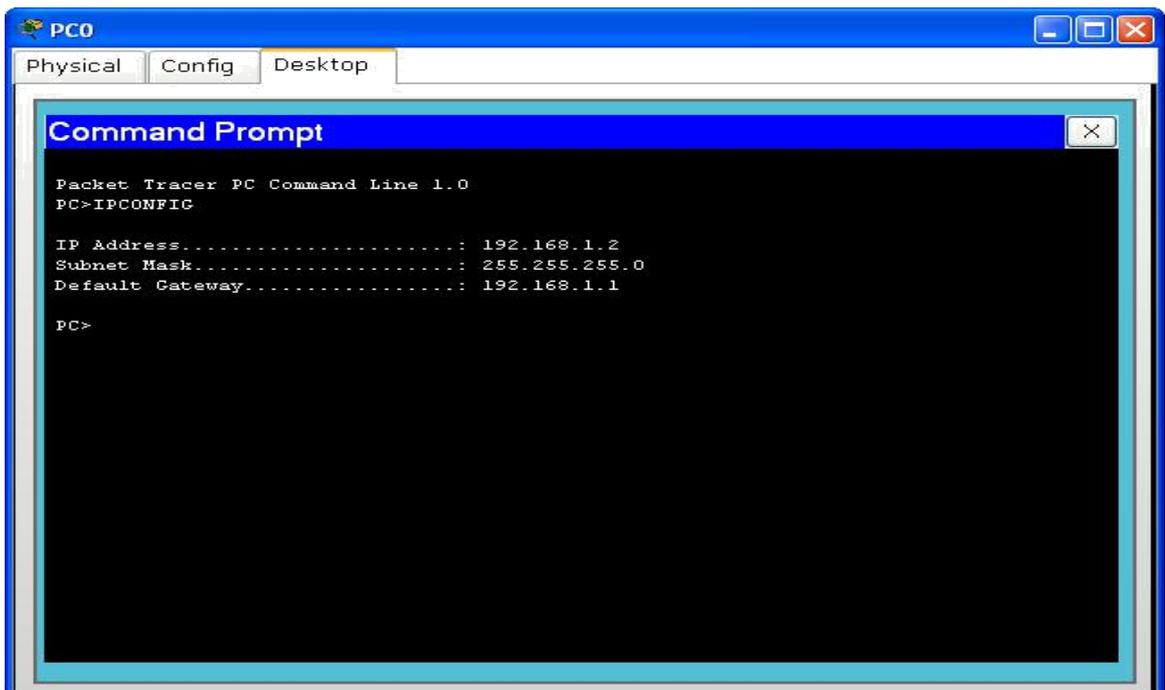
Este paso se repite para cada uno de los host o computadores que hacen parte del diseño, teniendo en cuenta que en cada uno de ellos, el único parámetro que varía será la dirección IP; la máscara de subred y la dirección de gateway permanecen constantes debido a que todos los equipos pertenecen a la misma subred. En las dos figuras siguientes se evidencia claramente esto.



Paso 6: Si se desea verificar la configuración de un computador en particular, simplemente se selecciona el Host, se escoge la opción Desktop, seleccionamos la opción Commandprompt, la cual visualiza un ambiente semejante al observado en el sistema operativo DOS. Allí escribimos IPCONFIG y pulsamos enter.

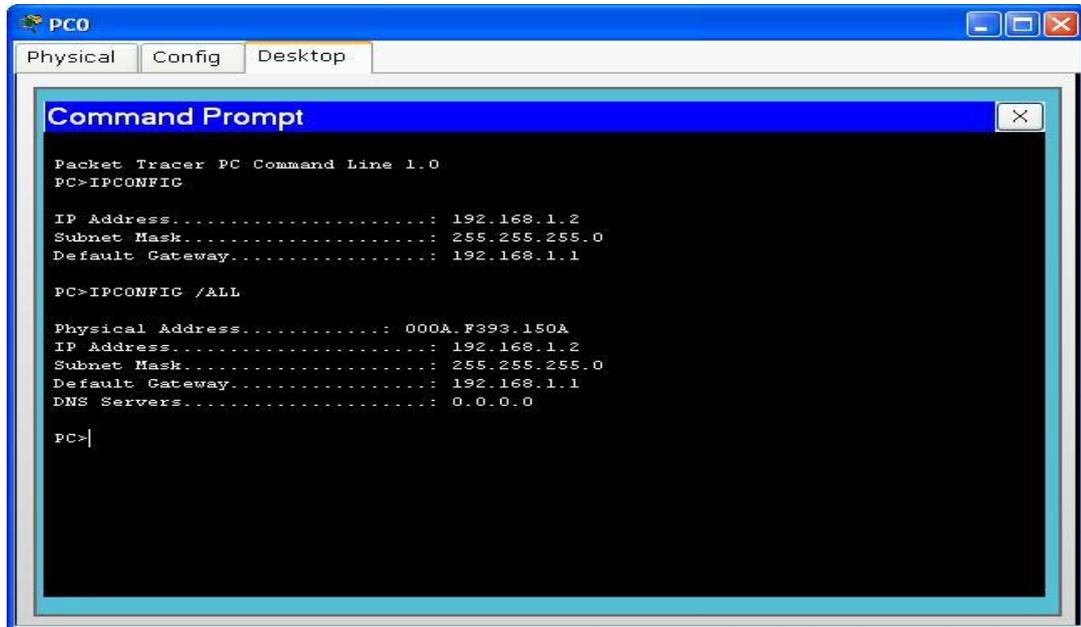


El resultado de ello se visualiza claramente en la siguiente figura, en donde se identifican los parámetros del host correspondientes a la dirección IP, la máscara de Subred y la dirección de Gateway:



Si el comando introducido es IPCONFIG/ALL, el resultado es el observado en la

Siguiente figura:



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>IPCONFIG

IP Address. . . . . : 192.168.1.2
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway. . . . . : 192.168.1.1

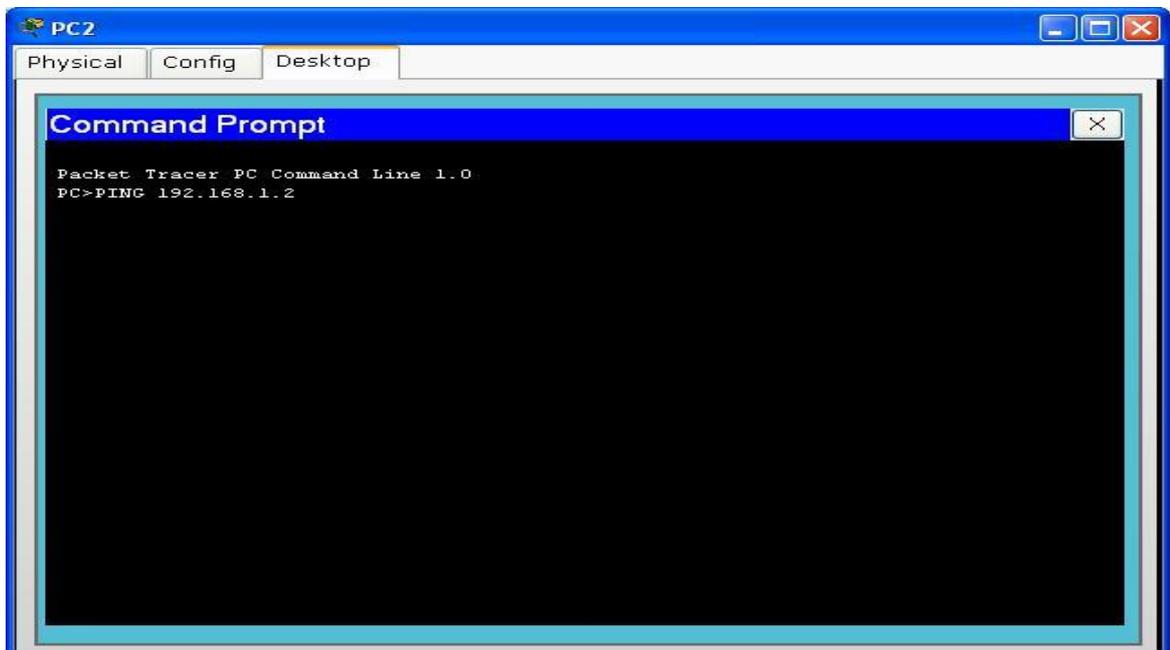
PC>IPCONFIG /ALL

Physical Address. . . . . : 000A.F393.150A
IP Address. . . . . : 192.168.1.2
Subnet Mask. . . . . : 255.255.255.0
Default Gateway. . . . . : 192.168.1.1
DNS Servers. . . . . : 0.0.0.0

PC>|
```

En donde se evidencia no solo los parámetros mencionados anteriormente, sino que además incluye la dirección física del equipo conocida como MAC y la dirección del servidor de dominio DNS.

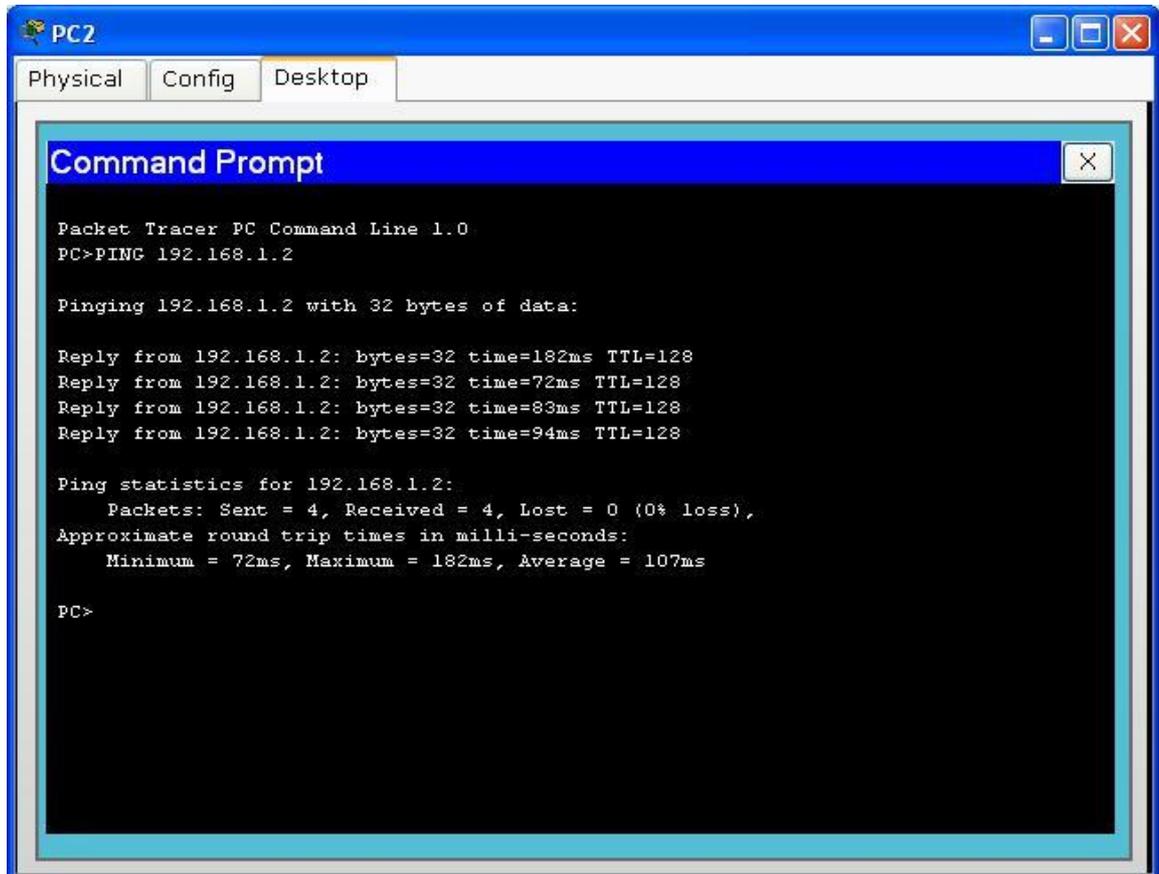
Paso 7: Para verificar que existe una comunicación entre los diferentes equipos que hacen parte de la red, simplemente se selecciona uno de ellos; en éste caso en particular se seleccionó el PC2 con el fin de establecer comunicación con el equipo que posee la dirección IP 192.168.1.2.



```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>PING 192.168.1.2
```

Para ello se ejecuta el comando PING acompañado de la dirección IP sobre la cual se desea establecer comunicación tal como se indica en la figura anterior.

El resultado de ello se observa en la siguiente figura, en donde se constata claramente que se enviaron 4 paquetes de información y 4 paquetes fueron recibidos a satisfacción.



```
PC2
Physical Config Desktop
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>PING 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=182ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=72ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=83ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=94ms TTL=128

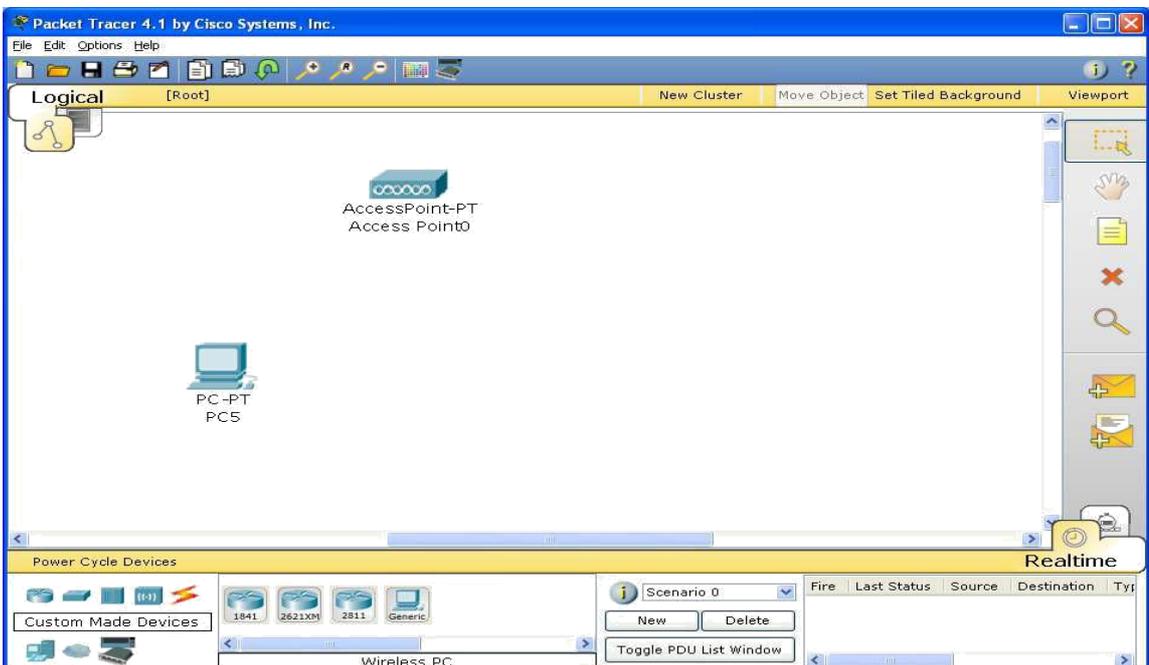
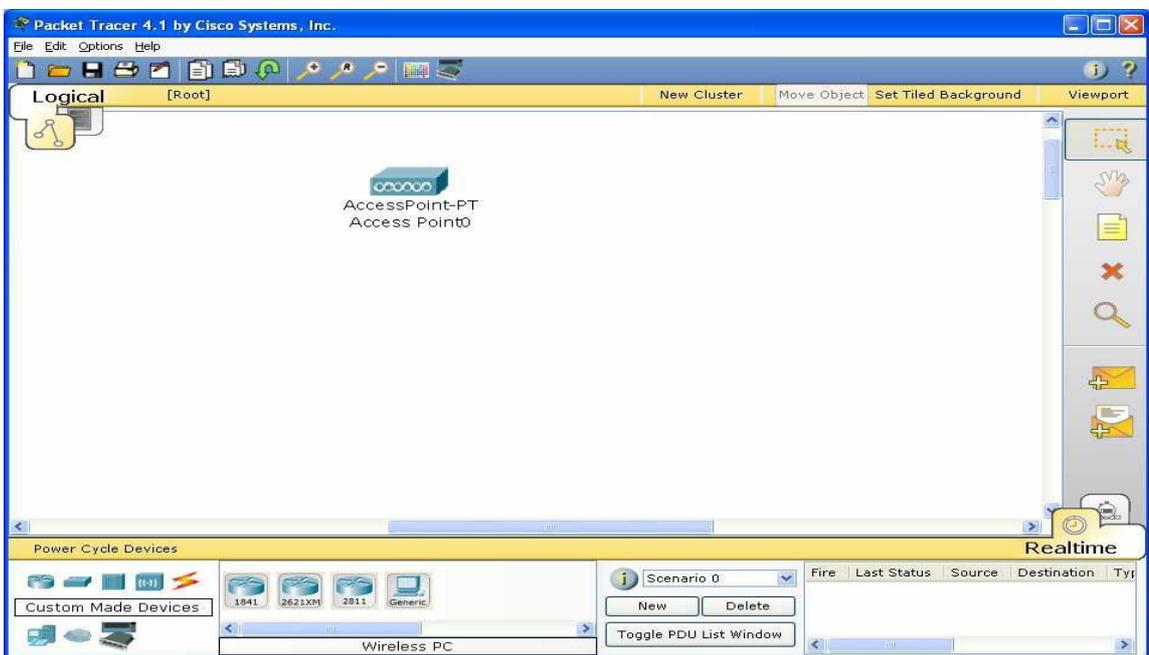
Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 72ms, Maximum = 182ms, Average = 107ms

PC>
```

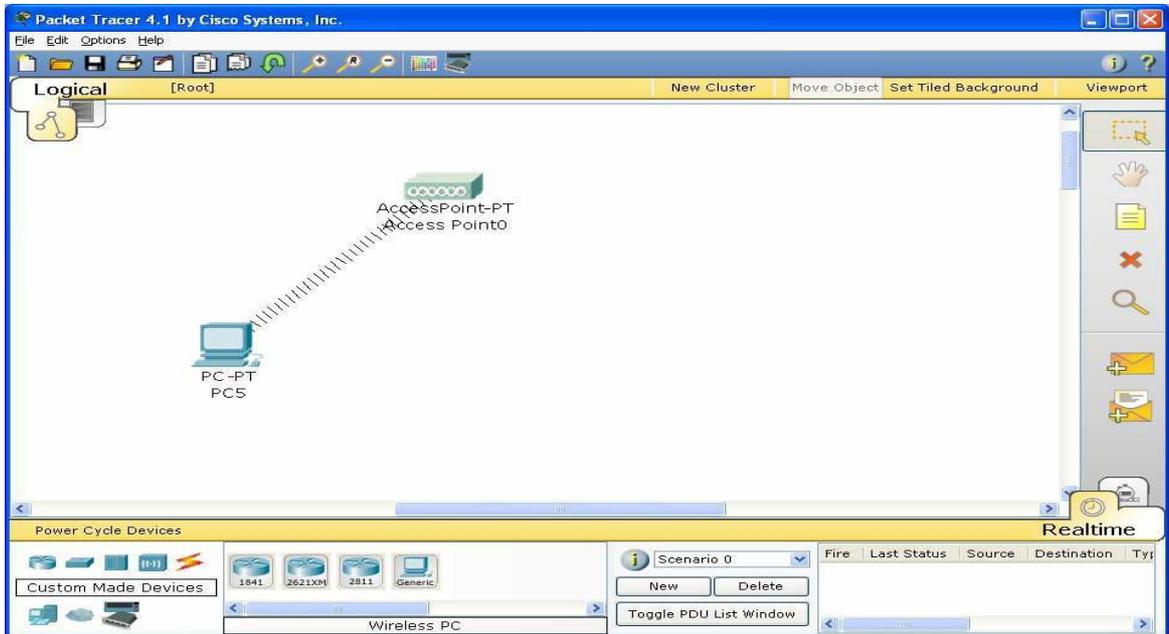
Segundo ejercicio: REDES INALÁMBRICAS

Anteriormente se utilizó PacketTracer como herramienta de simulación de redes de datos en forma cableada; sin embargo, también es posible utilizarlo como herramienta de simulación para redes inalámbricas. A continuación se deberá realizar un montaje básico de una red inalámbrica dentro del simulador.

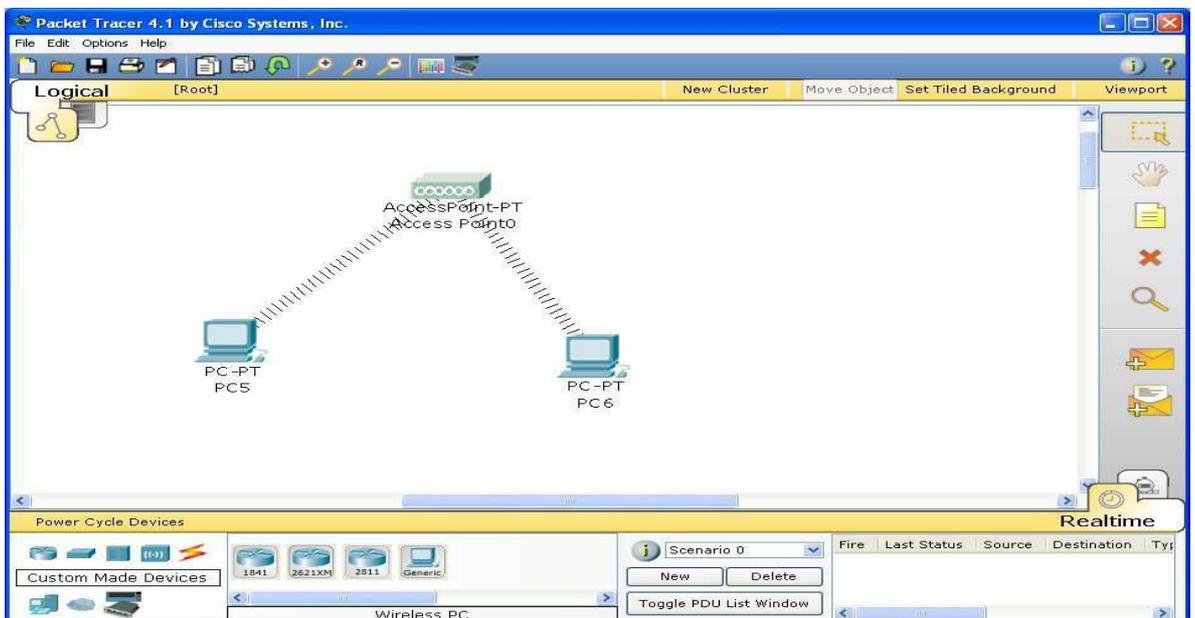
Se desea implementar una red Lan en forma inalámbrica, constituida por dos equipos mediante el uso de un Access Point (Punto de acceso). Para ello, lo primero es dibujar el accesspoint, el cual se encuentra en el menú Wireless. Tal como se ilustra en la siguiente figura:



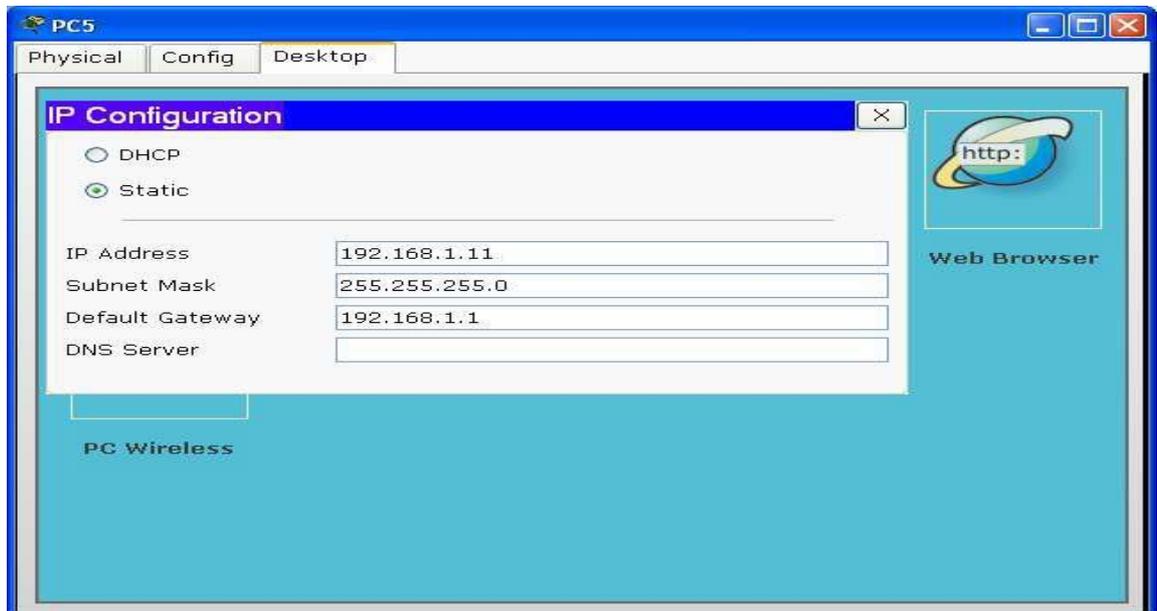
Posteriormente se dibujan los dos PCs con tarjeta inalámbrica, los cuales se encuentran ya configurados en la opción CustomMadeDevices, el cual al dibujarlo comienza a negociar con el accesspoint hasta establecer una conexión inalámbrica con él, tal como se muestra en la siguiente figura.



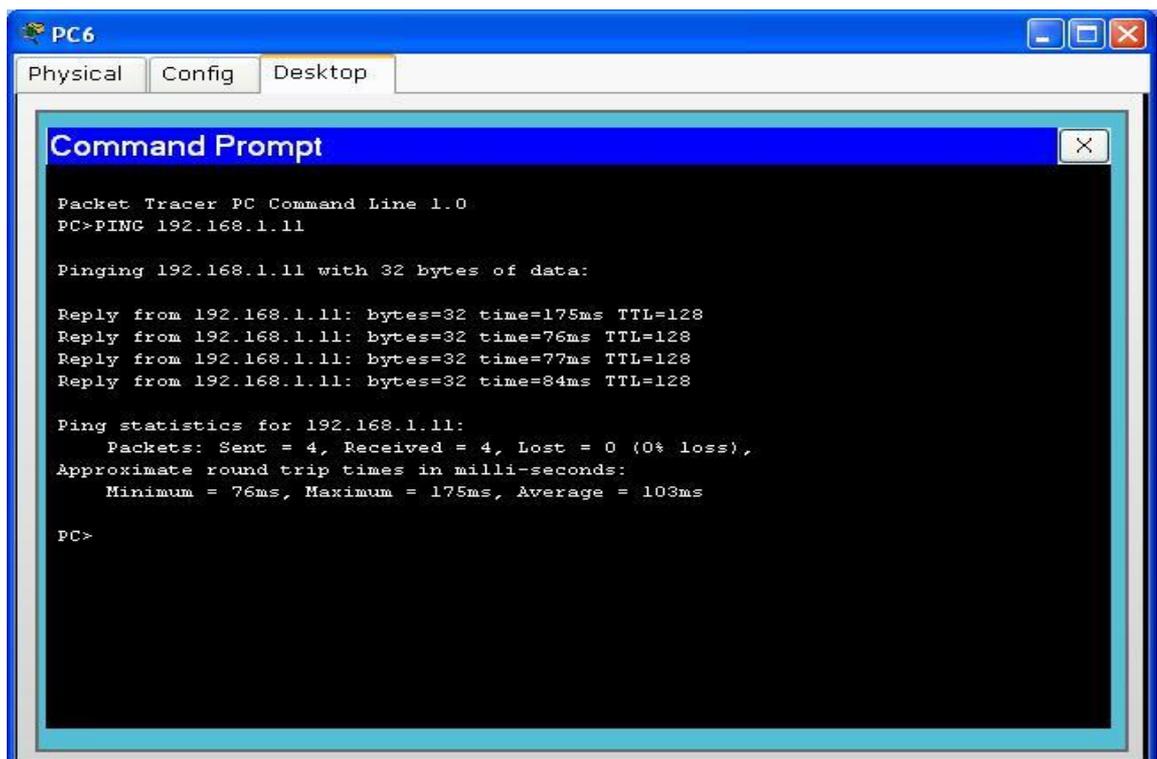
Se realiza el mismo proceso incluyendo ahora el nuevo PC y el resultado es el siguiente:



Sin embargo, el hecho de que existe una conexión no significa que exista una comunicación completa. Por tal razón es indispensable definir en cada uno de los PCs una dirección IP, la cual por el momento se harán de manera estática. A los PCs se les configurará con las direcciones IP 192.168.1.11 y 192.168.1.12, utilizando máscara por defecto y dirección de Gateway 192.168.1.1 tal como se ilustra en las figuras siguiente:



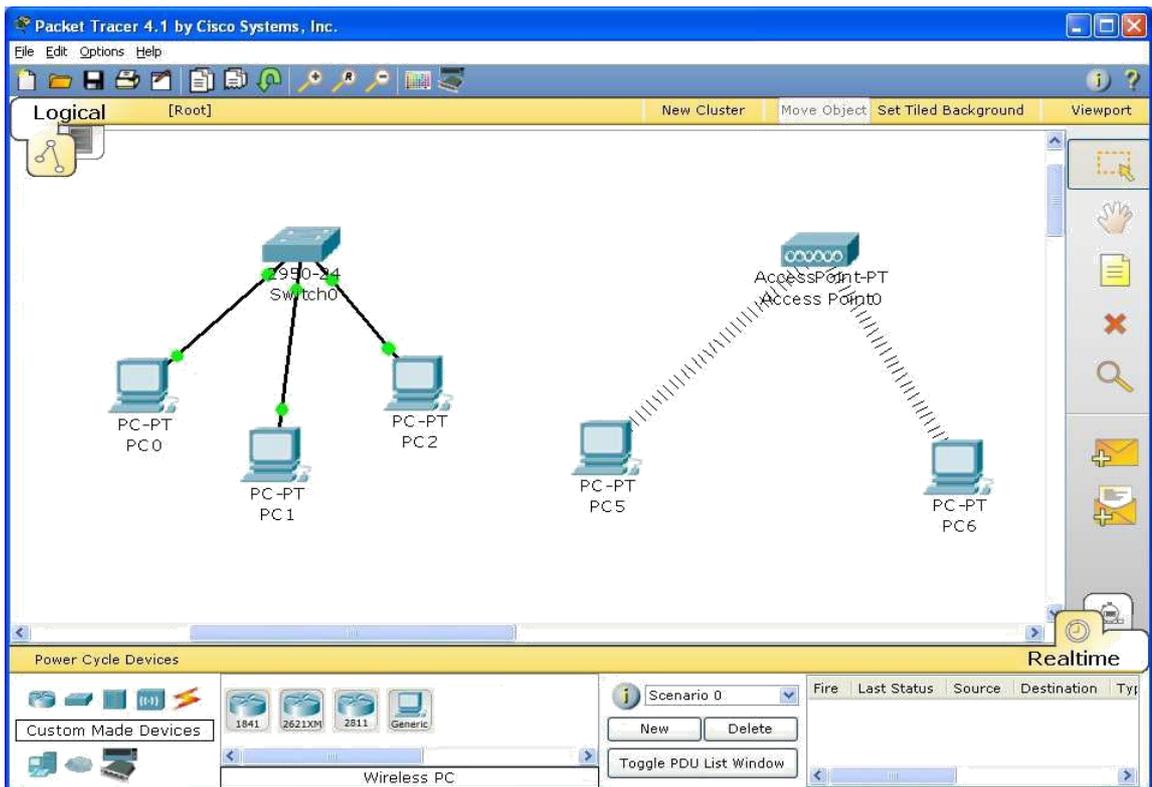
A fin de verificar la comunicación entre los equipos, realizamos un PING a la dirección 192.168.1.11 y listo.



Tercer Ejercicio: UNIFICACION DE REDES

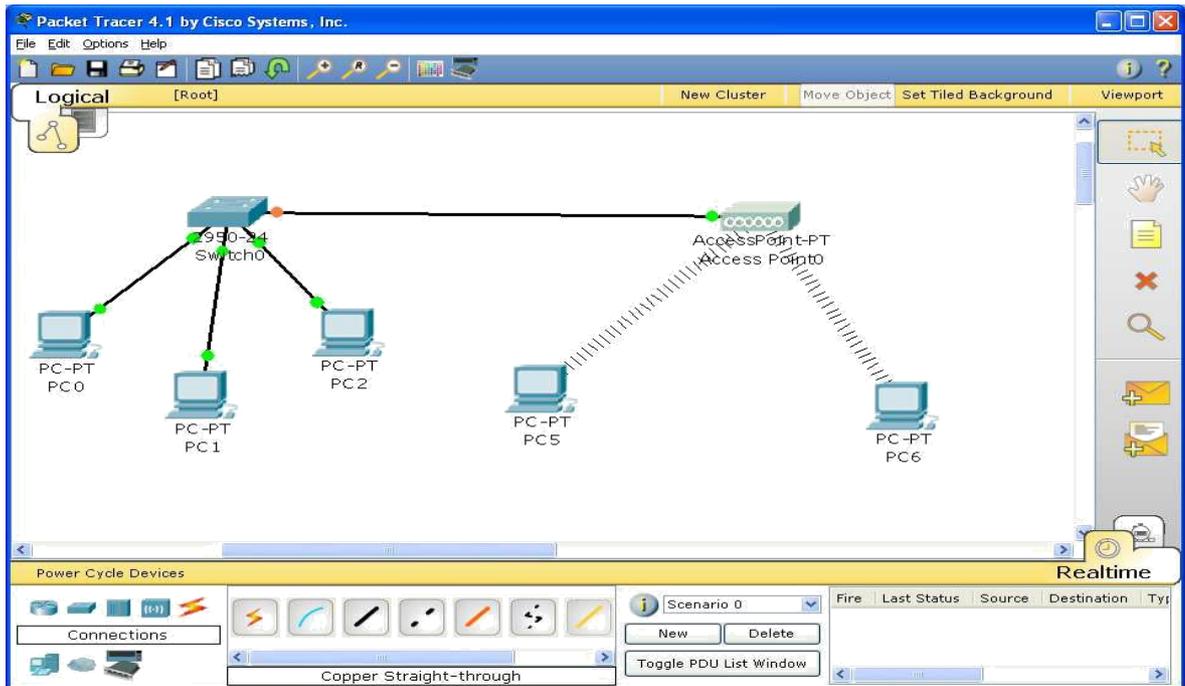
Hasta aquí simplemente se ha implementado una red inalámbrica básica como ejercicio N° 2, sin embargo, muchas veces es necesario interconectar redes cableadas con redes inalámbricas.

Por lo tanto el ejercicio N° 3 será unificar ambas redes LAN (cableadas e inalámbrica) como lo muestra en la siguiente figura:



Integrando el ejemplo anterior junto con el primer ejemplo de interconexión de host en forma cableada y utilizando las mismas direcciones IP, se obtiene el esquema anterior.

Sin embargo, para que exista comunicación entre los equipos de la red cableada y los equipos de la red inalámbrica, debe existir una conexión física entre los equipos concentradores, es decir, entre el Switch y el Accespoint. Por tal razón, es necesario conectar a éstos dos dispositivos mediante un cable de conexión directa. Tal como se ilustra en la siguiente figura.



El resultado de interconexión se ve reflejado en la siguiente gráfica mediante el uso del comando PING:

```
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>PING 192.168.1.2

Pinging 192.168.1.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=260ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=114ms TTL=128
Reply from 192.168.1.2: bytes=32 time=90ms TTL=128

Ping statistics for 192.168.1.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 90ms, Maximum = 260ms, Average = 154ms

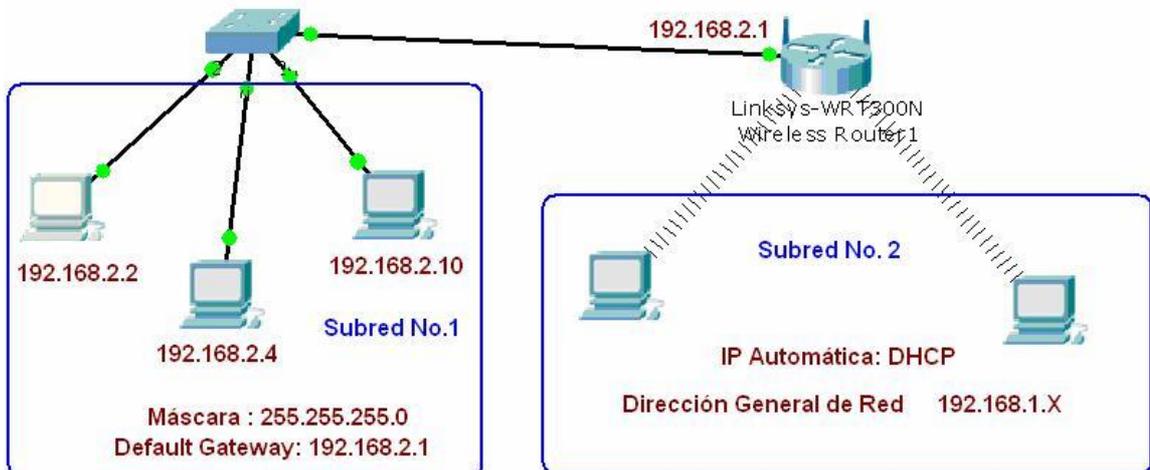
PC>
```

Cuarto Ejercicio: SIMULACION DE UNA RED HIBRIDA CONTROLADA POR UN ROUTER INALAMBRICO

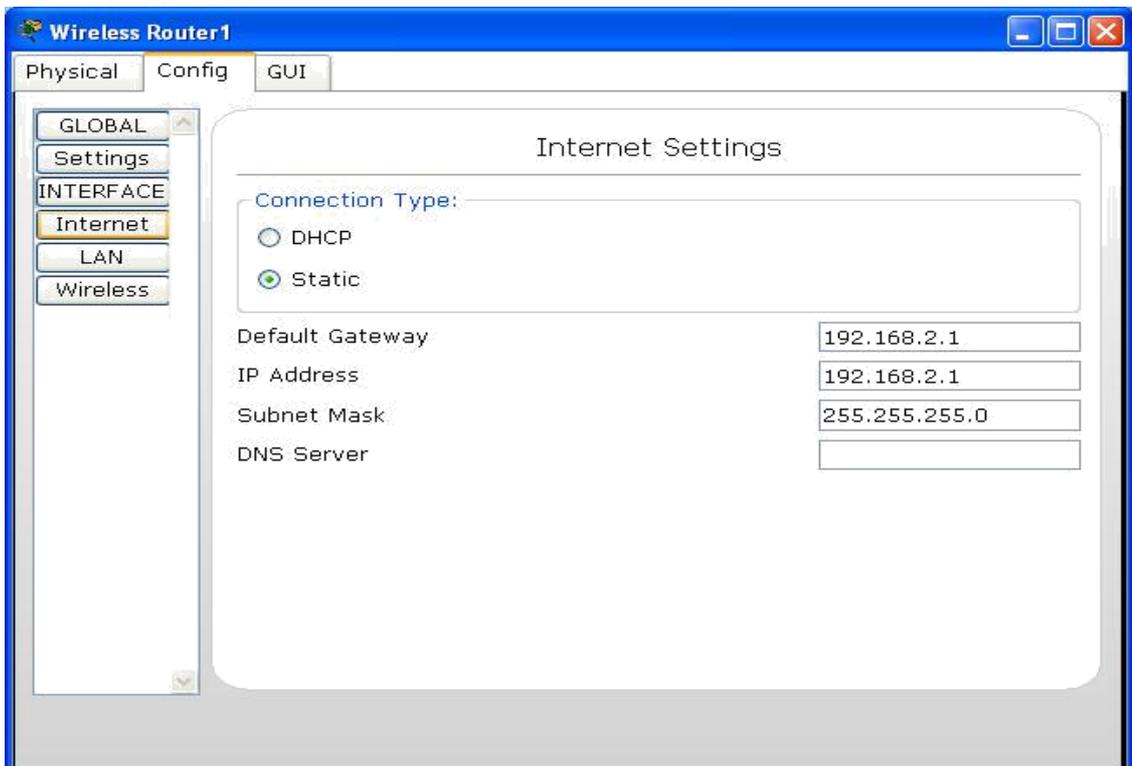
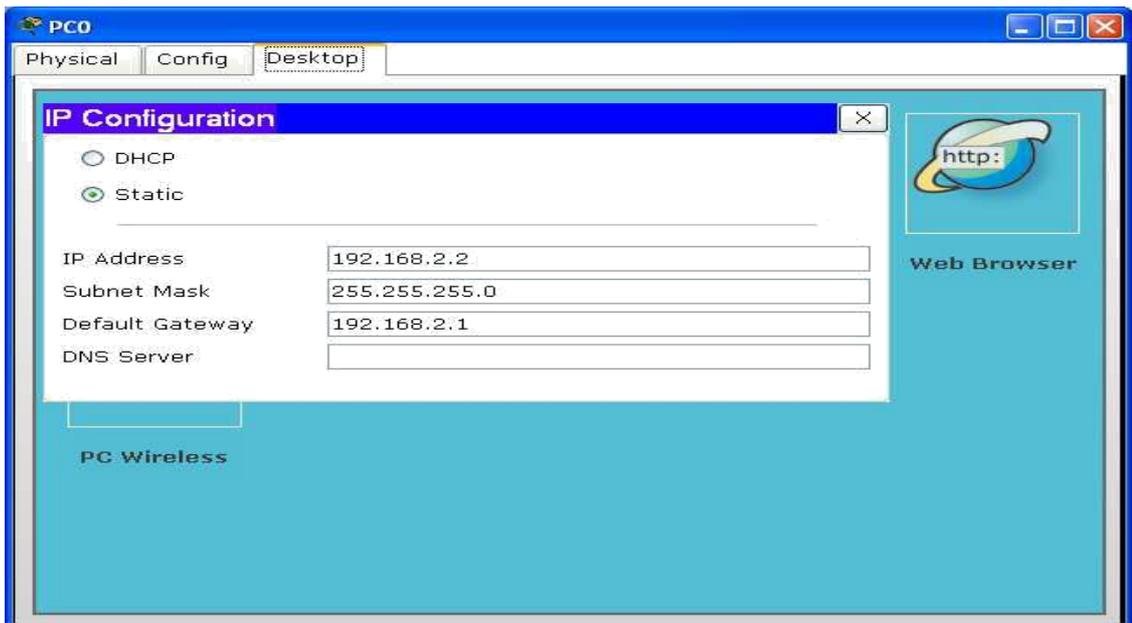
En prácticas anteriores se realizó el montaje de una red híbrida en donde se utilizaba como dispositivos concentradores un switch y un Access Point. Sin embargo, éste sistema presentaba una limitante la cual consistía en que solamente se podían comunicar entre sí siempre y cuando los equipos pertenezcan a la misma subred.

En éste caso, los equipos que hacen parte de la red cableada pertenecen a una dirección de subred diferente a los equipos que pertenecen a la red inalámbrica. Adicionalmente, se aprovechará la oportunidad para configurar los equipos de tal forma que los host pertenecientes a la LAN cableada utilicen direccionamiento IP estático y los host de la WLAN (Wireless LAN) utilicen direccionamiento IP dinámico bajo el uso del protocolo DHCP.

El esquema topológico deberá ser el siguiente:



En la figura se indica claramente las direcciones IP requeridas para la subred cableada, las cuales pertenecen a la dirección de subred: 192.168.2.1; la subred inalámbrica trabajará bajo el uso del protocolo DHCP es decir que al asignar este tipo de protocolo dejamos que el router sea el encargado de asignar las direcciones IP a los host propios de la dirección de subred: 192.168.1.X

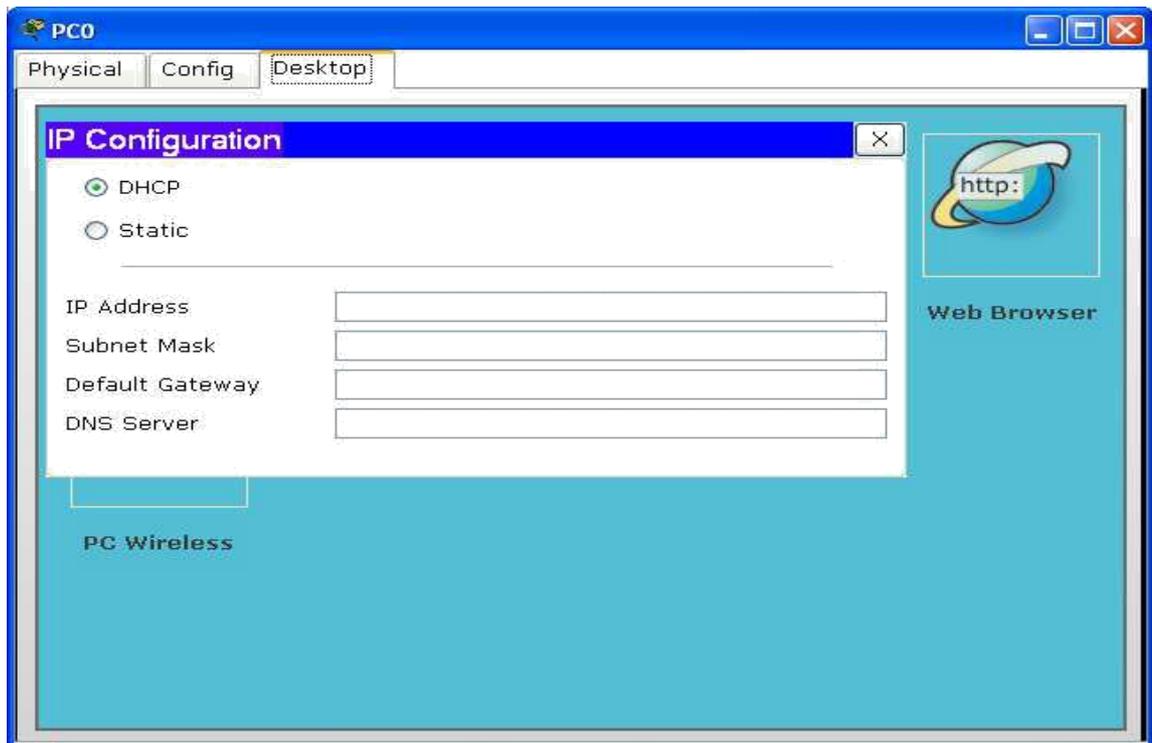


En vista de lo anterior, lo primero que se debe hacer es configurar las direcciones IP, máscara de Subred y Default Gateway en cada uno de los equipos que hacen parte de la red cableada, según los criterios de diseño, tal como se ilustra en la figura anterior.

Como en éste caso se hace uso de un Router Inalámbrico, hay necesidad de configurar la dirección de gateway, la cual es la aquella dirección que utilizarán los host para acceder a otras subredes, en éste caso, para acceder a la subred 192.168.1.X

Cuando se realizar la conexión física entre el Switch y el Router Inalámbrico, se hace a través de la interfaz Ethernet ; sobre la cual se debe configurar la dirección de gateway tal como se ilustra en la figura anterior.

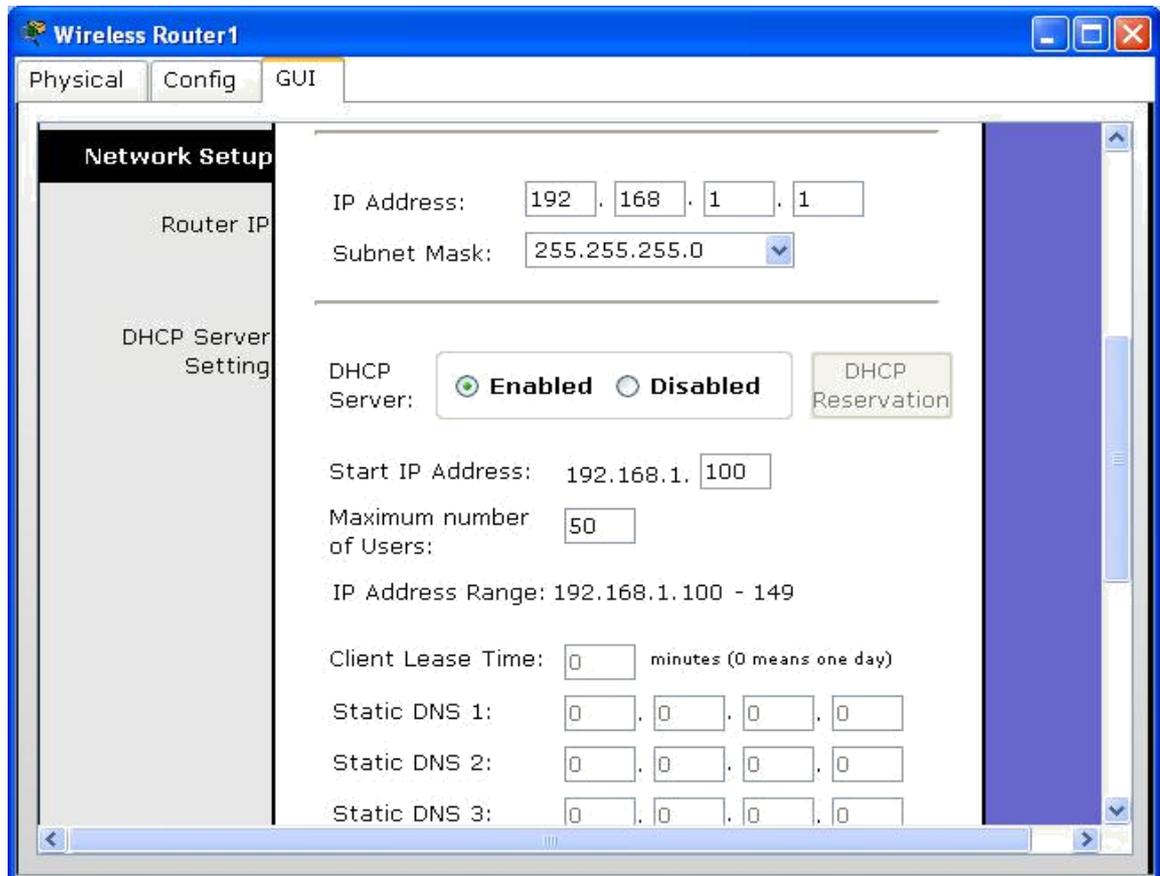
Después de configura los parámetros correspondientes a la red cableada, se inicia la configuración de la red inalámbrica de la siguiente forma:



Cada uno de los host que hacen parte de la red inalámbrica se deben configurar utilizando el protocolo DHCP, tal como se ilustra en la figura anterior, el cual se encargará de adjudicar según sus criterios las direcciones IP a cada uno de los Host.

Sin embargo, es importante comprender en qué lugar se deben definir aquellos parámetros que rigen la distribución de direcciones IP, propias de la red inalámbrica. En la siguiente figura se ilustra éste proceso.

Se selecciona el Router inalámbrico, se escoge la opción GUI sobre la cual se definen los siguientes parámetros:



IP Address: 192.168.1.1 (Gateway subredinalámbrica) Subnet

Mask (Máscara de subred): 255.255.255.0

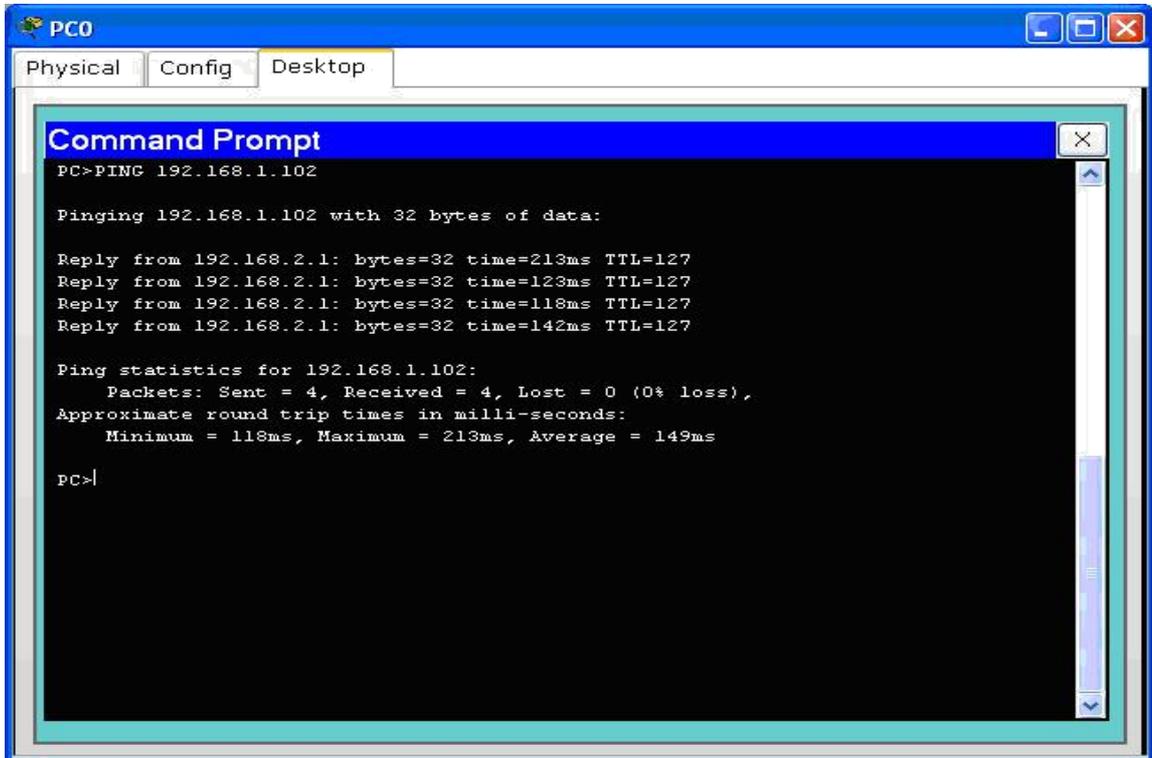
DHCP tildar la opción Enabled : Indicando que se utilizará el protocolo DHCP

Stara IP Address: 192.168.1.100 (Dirección inicial para la adjudicación de direcciones IP en forma automática)

Número máximo de usuarios: 50

Rango de direcciones IP para distribución: 192.168.1.100 – 192.168.1.149

A continuación se verifica la comunicación entre un equipo de la red cableada y un host inalámbrico, específicamente, desde la dirección 192.168.2.2 (LAN Cableada) a la dirección 192.168.1.102 (LAN Inalámbrica)



```

PC0
Physical Config Desktop
Command Prompt
PC>PING 192.168.1.102

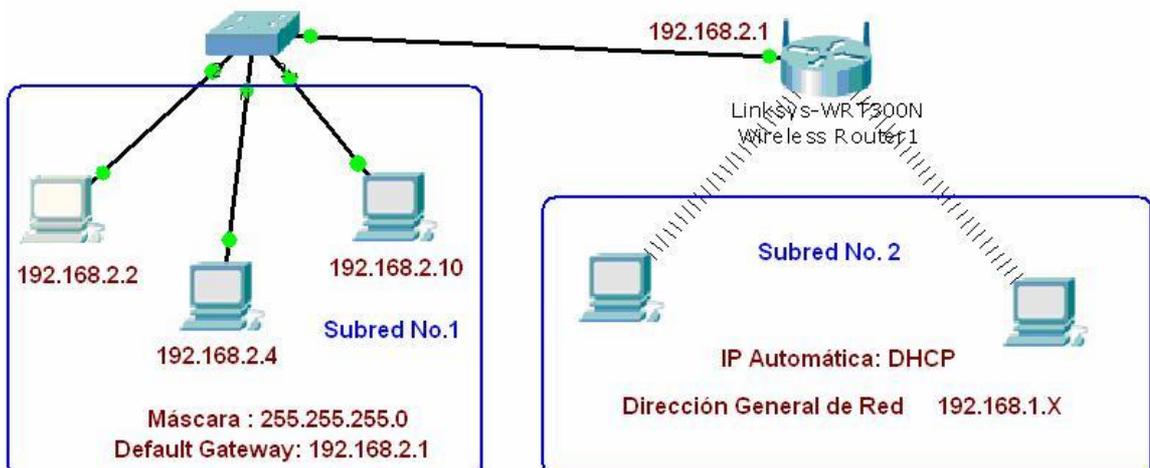
Pinging 192.168.1.102 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=213ms TTL=127
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=123ms TTL=127
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=118ms TTL=127
Reply from 192.168.2.1: bytes=32 time=142ms TTL=127

Ping statistics for 192.168.1.102:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 118ms, Maximum = 213ms, Average = 149ms

PC>
  
```

Quinto Ejercicio: CONFIGURAR EL PROTOCOLO DE SEGURIDAD EN LA RED (en este caso seguridad WEB) Y LA CONTRASEÑA A UTILIZAREN EL ROUTER.



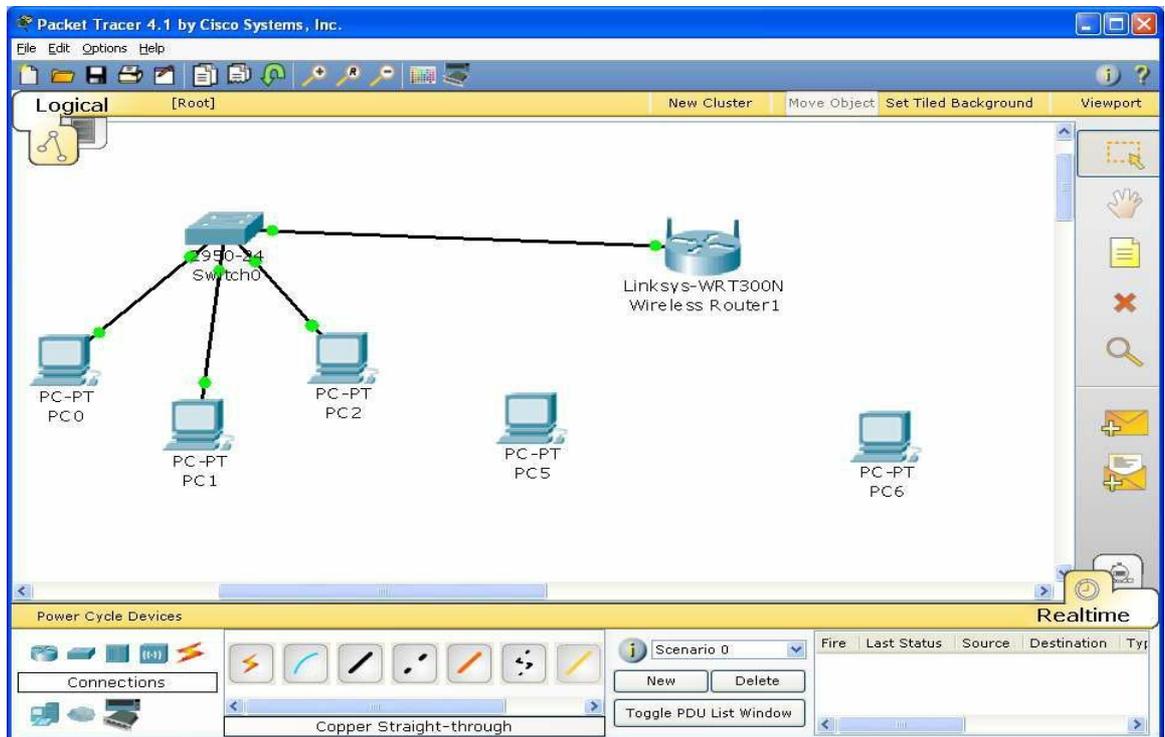
Utilizando el mismo esquema de red anterior, tal como se ilustra en la figura, seleccionamos el router inalámbrico y nos ubicamos en la sección Config. Allí se encuentra establecido el modo de Seguridad a utilizar, el cual por defecto se encuentra deshabilitado.

En éste caso en particular, seleccionamos el tipo de seguridad WEP y establecemos la contraseña o Key, la cual será utilizada por el router inalámbrico y los PCs para encriptar su información bajo el uso de éste protocolo. Vale la pena mencionar que ésta contraseña deberá ser de al menos 10 caracteres. Existen herramientas software especializadas en generar éste tipo de contraseñas teniendo en cuenta criterios de seguridad mayores a los que usualmente poseen las contraseñas convencionales.

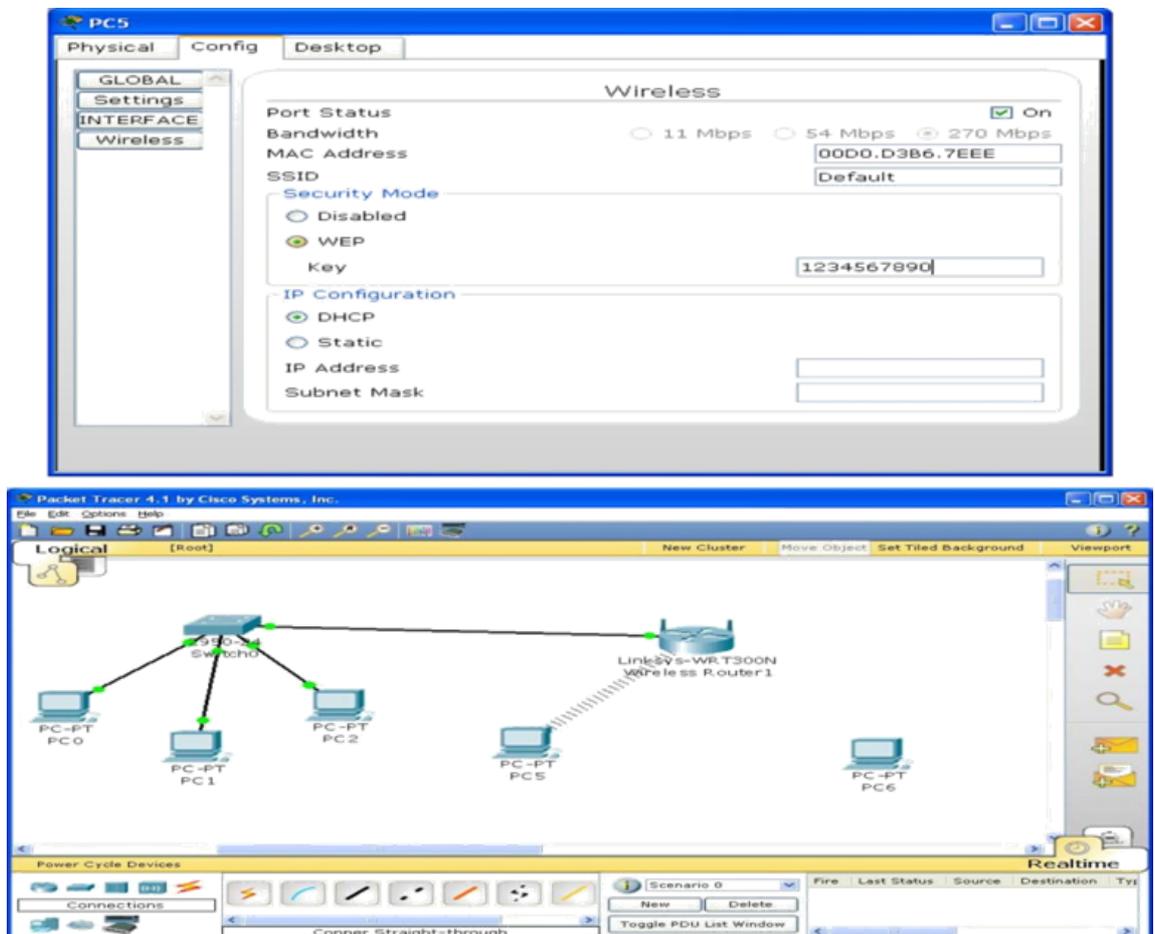


Obsérvese, que si activamos el protocolo WEP en el router, los equipos o host no establecerán comunicación con él hasta que en cada uno de ellos no se defina que se utilizará éste protocolo y se defina la misma contraseña de encriptación configurada en el router. En la siguiente figura se ilustra claramente ésta situación. En la primer figura se evidencia que ninguno de los host inalámbricos presenta comunicación con el Router, y

tan pronto ésta configuración se realiza en uno de los PCs, automáticamente inicia el proceso de comunicación demostrado en la figura próxima.



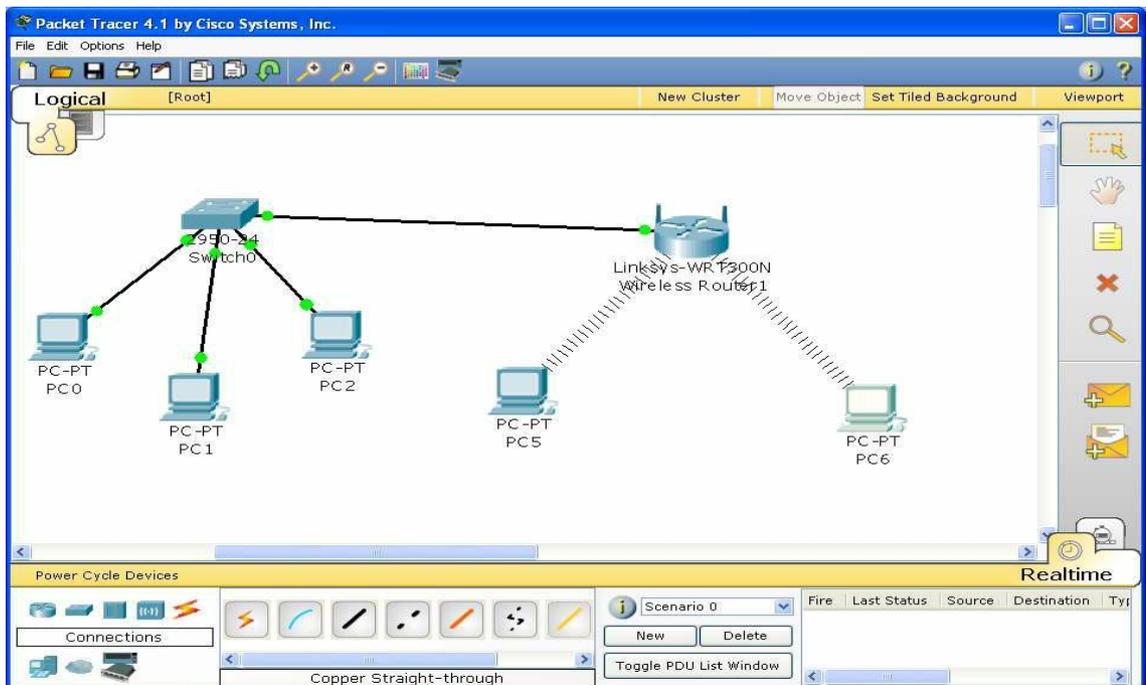
En la siguiente figura se ilustra la configuración en uno de los PCs



Configurando el segundo PC inalámbrico



En donde finalmente queda configurada la red de la siguiente forma:



Fase 5: Técnicas e instrumento de investigación

Destinatarios de los instrumentos de evaluación

El caso de estudio consiste en que los alumnos deberán realizar el armado y el montaje de una red en forma digital a través de 5 tipos diferentes de ejercicios definidos por el autor de la tesis en la fase anterior y la revisión por parte del docente del correcto funcionamiento de la misma evaluando de esta forma el impacto que obtendrá el simulador sobre un grupo testigo en el cual se implementa la investigación.

A continuación se describen algunas características de los destinatarios:

Los alumnos de la cátedra Redes II suelen presentar algunas dificultades conceptuales, en su capacidad de expresión en forma lógica, y en la relación e integración de los temas de la materia. Les resulta complicado presentar criterios de análisis y justificar sus afirmaciones. Este último aspecto es esencial para desenvolverse luego en una vida profesional en la sociedad del conocimiento en la que habitamos. También presentan dificultades para la comprensión de conceptos abstractos como lo son el tema de Recursos compartidos, Protocolos de red, Topologías, estructuras de datos, envío de paquetes en la red, configuraciones de diferentes tipos de dispositivos etc . Es por ello, que se decidió abordar estos aspectos en el marco teórico para ayudar a los alumnos en su formación profesional y afianzar sus conocimientos para de esta forma desenvolverse y tener una buena capacidad de análisis ampliando el aprendizaje. (Cecilia Sanz, 2009).

• **Alumnos:** se ha seleccionado un grupo de alumnos del Instituto Macedo Martínez los cuales estaban cursando la cátedra Redes II en el 2do cuatrimestre del 2do año de la carrera Tecnicatura en Administración de Redes y Sistemas informáticos. La cátedra ofrece la propuesta de simular el armado de redes en forma lógica a través del aplicativo de simulación Cisco PacketTracer y obtener de esta forma una herramienta de apoyo a la hora de implementar un proyecto en forma física para simular el correcto funcionamiento de una red y ampliar el aprendizaje relacionando conceptos ya adquiridos y volcándolos a la práctica a través del aplicativo. Para analizar los objetivos propuestos se trabajó con el material educativo previamente diseñado por autor de la tesis. Se hizo entrega del material en forma impresa a los alumnos con las actividades a desarrollar paso por paso. Se realizaron encuentros presenciales donde el docente explica previamente el funcionamiento del simulador y donde se ejemplificaron algunos temas similares a los ejercicios del material.

• **Docentes:** se cree necesario también recoger información por parte del docente de la cátedra para analizar su opinión acerca de los aciertos y debilidades del material. Es imprescindible que el docente esté dispuesto a utilizar el material dentro de sus propuestas didácticas, y para ello estar de acuerdo con su formato, contenido y posible impacto. Por ello, parte de este plan de evaluación tuvo como fuente de información al docente lo cual fue sometido con anterioridad a una pequeña entrevista donde se le explica los objetivos que se pretende lograr y el funcionamiento del Software de simulación para que luego el mismo proceda en dichas clases a la explicación del aplicativo.

Por otra parte, los alumnos son quienes pueden dar cuenta de cómo han utilizado el material, cómo los ha podido ayudar, qué áreas del desarrollo tradicional de los temas abordados han sido mejoradas o no por este material, qué nuevas posibilidades les brinda, etc.

Para la corrección y el impacto que obtendrá el material educativo se diseña un plan de evaluación que se lleva a cabo utilizando diferentes instrumentos destinados a docente y a los alumnos involucrados en esta experiencia.

Objeto de evaluación:

Se evalúa la opinión de los alumnos y docente acerca del material de ejercicios educativo y de qué manera éste ha podido cumplir con los objetivos por los cuales fue desarrollado. Se hará la corrección desde 3 tres aspectos: diseño digital, diseño lógico, diseño centrado en el alumno.

Instrumento de evaluación: Encuestas, entrevista y observación

Como instrumentos de evaluación se realizaron dos encuestas y una entrevista; una correspondiente a los alumnos y uno para el docente ambos luego del uso del material.

- Para los alumnos: Es una encuesta personal con preguntas cerradas y abiertas de manera que nos permita obtener información sobre los aspectos fundamentales que evaluaremos, qué incidencia le proporcione el uso del aplicativo y cómo le ayudo a comprender y relacionar el tema para el cual fue desarrollado.(Ver Anexo A encuesta para alumnos).

- Para el docente: Se desarrolló a través de una entrevista personal en el cual se procedió a la explicación de lo que se pretende implementar antes del uso del material, los objetivos que se pretenden investigar y del funcionamiento del aplicativo, más una encuesta después del uso del material para poder evaluar qué aspecto del material le sirvieron más a los alumnos teniendo en cuenta las dificultades que estos presentan y para observar a su entender cuáles son las capacidades y conocimientos que adquirió el alumno. (Ver Anexo B, encuesta para el docente)

Observación:

La observación es “la técnica por excelencia en la investigación de cualquier ciencia” (Igartua & Humanes, 2004). Al respecto Yuni y Urbano la define como una técnica de recolección de información consistente en la inspección y estudio de las cosas o hechos que acontecen en la realidad para entrar en contacto con el fenómeno. (Yuni, 2006), así mismo Sabino agrega: que se utiliza “para resolver un problema de investigación”. (Sabino, 1992)

El tipo de observación que usaremos es de carácter descriptiva, en este tipo de observación el investigador reconstruye la realidad observada en sus detalles significativos, partiendo de la definición de los aspectos del campo de observación, que van a ser objetos de su atención, sin necesidad de partir de una hipótesis, explícita previa (Yuni y Urbano, 2006).

Característica que presenta nuestra investigación:

Se prevé observar la clase, teniendo en cuenta cómo trabajan los alumnos en clase, las estrategias que utilizan para comprender/resolver las situaciones problemáticas, si presentan o no dificultades para comprender y resolver los problemas, el interés y la motivación que manifiestan, las habilidades y destrezas a la hora de resolver un problema ya en este caso enfocado al manejo del simulador de red Packettracer. Esta técnica se utilizará básicamente para familiarizarse completamente con los objetivos de la investigación. Consideramos que

se registraran las observaciones en el instrumento denominado notas de campo, que incluirán las descripciones de personas, acontecimientos, conversaciones y los escenarios, en que se lleva a cabo la investigación. (Yuni, 2006).

Teniendo en cuenta las características de la observación y considerándola como una técnica imprescindible en toda investigación, es de suma importancia que la utilicemos en este estudio, para lograr obtener datos significativos de la realidad, tomando nota de cada observación.

Por lo expuesto coincidimos con (YuniyUrbano, 2006) que la estructura mental del observador debe ser tal, que todo lo que ocurra, constituya una fuente importante de datos.

Fase 6: Plan de Recolección de información

La encuesta se realiza a los estudiantes de 2do año del Instituto Macedo Martínez, la intervención del investigador se limita a presentar el cuestionario entregarlo en forma impreso(todo esto luego del uso del software) y finalmente recuperarlotratando de identificar los aspectos de la utilización de las TIC's en el procesode enseñanza – aprendizaje de redes, existiendo la colaboración de los estudiantes y apoyo de las autoridades.(Ver presentación de los resultados obtenidos en el Capítulo 10)

Fase 7: Planeamiento del procesamiento de la Información

Los datos que se obtendrán sufrirán una transformación de:

- Una revisión crítica de información.
- Realización de gráficos o tablas de presentación para una mejor comprensión de los datos obtenidos.
- Una Presentación de resultados, análisis e interpretación.

Población:

La población está integrada por la totalidad de los alumnos de la carrera Técnico Superior en Administración de Redes y Sistemas Informáticos representados por un total de 65 alumnos distribuidos en 1, 2 y 3 año del Instituto Superior Privado Robustiano Macedo Martínez en el periodo comprendido entre los meses octubre y noviembre de 2016 .

Definición de población:

Se entiende por población el " conjunto finito o infinito de elementos con características comunes, para los cuales serán extensivas las conclusiones de la investigación. Esta queda limitada por el problema y por los objetivos del estudio"(Arias, 2006). Es decir, se utilizará un conjunto de personas con características comunes que serán objeto de estudio

Muestra:

La muestra está integrada por el grupo clase de la asignatura “Redes II”, profesor y un total de 22 alumnos. Se determina trabajar con una muestra no probabilística.

Definición muestra:

La muestra es la que puede determinar la problemática ya que les capaz de generar los datos con los cuales se identifican las fallas dentro del proceso. Según Tamayo, (Tamayo y Tamayo, 1997) afirma que la muestra “ es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno ”

Definición de muestra no probabilística:

El muestreo no probabilístico es una técnica de muestreo donde las muestras se recogen en un proceso que no brinda a todos los individuos de la población iguales oportunidades de ser seleccionados.

En cualquier tipo de investigación es difícil lograr un muestreo aleatorio auténtico.

La mayoría de los investigadores tienen limitaciones temporales, monetarias y de mano de obra y, gracias a ellas, es casi imposible tomar una muestra aleatoria de toda la población. Generalmente, es necesario emplear otra técnica de muestreo, la técnica de muestreo no probabilístico.

A diferencia del muestreo probabilístico, la muestra no probabilística no es un producto de un proceso de selección aleatoria. Los sujetos en una muestra no probabilística generalmente son seleccionados en función de su accesibilidad o a criterio personal e intencional del investigador.

La desventaja del método de muestreo no probabilístico es que no se toman pruebas de una porción desconocida de la población. Esto implica que la muestra puede representar a toda la población con precisión o no. Por lo tanto, los resultados de la investigación no pueden ser utilizados en generalizaciones respecto de toda la población. (Lastra, 2000)

9. Cronograma y recursos materiales

<i>Actividades</i>	<i>Agosto</i>	<i>Septiembre</i>	<i>Octubre</i>	<i>Noviembre</i>	<i>Diciembre</i>
Revisión y Actualización Bibliográfica					
Exploración, diseño de los instrumentos de investigación					
Diseño de la estrategia didáctica a implementar					
Análisis y recolección de datos					
Elaboración del informe-presentación					

Recursos Humanos y Materiales

- Alumnos
- Docente
- Pcs del laboratorio de informática y notebooks
- Proyector
- Software Packettracer

10. Resultados obtenidos

Recordemos que los destinatarios son los alumnos de la cátedra de Redes II en el 2do año, segundo cuatrimestre del Instituto Superior Macedo Martínez. El plan de evaluación consistió en recopilar los datos obtenidos en dos encuestas, (uno para los alumnos y uno para el docente). Las encuestas han sido personales con preguntas abiertas y cerradas de manera que se pueda obtener la mayor información para poder evaluar el material:

En cuanto a la encuesta para los alumnos se realizó luego del uso de la aplicación para de esta forma analizar con los resultados obtenidos el grado de factibilidad operativa y recoger la opinión de los alumnos sobre la incidencia del material se realizó una encuesta dividida en de 3 partes (2 cuadros para que el alumno tilde o marque con X de acuerdo a los ítems propuestos y 8 preguntas abiertas).

En la primera parte se solicitaba marcar, según la percepción de los alumnos, el valor correspondiente, en una escala dada. A su vez se la dividió en dos partes: una referida al diseño digital propiamente dicho (5 ítems) y otra a los contenidos (6 ítems).

La segunda parte se refiere a la motivación para enfocarnos en el diseño centrado en el alumno también se pidió marcar también con una x, según su valoración (4 ítems).

La tercer parte consta de preguntas abiertas y cerradas referidas a los contenidos tratados y el diseño del material (8 preguntas). El análisis de los datos recogidos pone de manifiesto que el material desarrollado, ha sido bien recibido por los alumnos y lo consideran como un apoyo importante para mejorar el rendimiento en la materia.

Se detallan a continuación en forma general los resultados de la primera parte más un cuadro donde se puede visualizar mejor los resultados obtenidos:

Hubo un total de 22 alumnos que respondieron la encuesta.

- En la primera parte de las preguntas e ítems

- **Diseño digital:** En cada ítem el alumno debía marcar en una escala el valor que creía conveniente. Muy Bueno, corresponde a un puntaje de 9,10; Bueno a 6,7,8; Regular 4, 5 y Malo 3, 2,1. En el siguiente cuadro se muestra la respuesta a cada aspecto a considerar y se obtiene que la gran mayoría casi en su totalidad contestaron que con respecto al diseño digital que era Muy Bueno y Bueno.

<i>Diseño Digital</i>	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Total
El diseño de la interfaz gráfica del software	14	8	—	—	22
Las simulaciones en cuanto a su presentación	6	16	—	—	22
Las imágenes como representaciones de los conceptos	10	12	—	—	22
Estética general del material educativo	12	10	—	—	22
Claridad de los íconos respecto de la acción/objeto que simbolizan	17	5	—	—	22

- **Respecto a los Contenidos** se evaluaron de la misma forma que el diseño digital. En este caso, también aquí el alumno debía marcar en una escala de Muy Bueno, Bueno, Regular, Malo, por lo tanto es siguiente cuadro muestra la totalidad de las respuestas obtenidas en donde también la gran mayoría marco los valores entre Muy buen y bueno.

<i>Contenidos</i>	Muy bueno	Bueno	Regular	Malo	Total
Las actividades en cuanto a su ayuda para reflexionar sobre los temas tratados	10	12	—	—	22
El tratamiento y presentación de los contenidos	6	14	2	—	22
Los ejercicios	18	4	—	—	22

Coronel Ariel Federico

Las autoevaluaciones	7	14	1	—	22
La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades), en cuanto a su claridad	7	11	4	—	22
La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades) en cuanto a su ayuda para comprender los errores cometidos	8	12	2	—	22

En la segunda parte, se analiza la información, si el alumno estaba motivado o no, se diferenció en tres columnas con la siguiente escala: motivado, algo motivado y sin motivación. Se comprueba que el mayor grado de respuestas se encuentra en la celda de motivado. Cabe rescatar que todos los estudiantes se mostraron entusiasmados para usar el material, esto ha sido observado en clases presenciales donde se les contó acerca de la disponibilidad del software y en clases posteriores a su utilización.

Motivación	Motivado	Algo Motivado	Sin motivación
Respecto de la propuesta del material se sintió	15	7	-
Durante la utilización del material se sintió	13	9	-
Las simulaciones lo mantuvieron	20	2	-
Respecto de las actividades se sintió	18	4	-
Respecto de la propuesta del material se sintió	17	5	-
Totales.....	83	27	0

Por último la tercer parte, que consta de preguntas abiertas y cerradas también se divide en dos partes, una con respecto a los contenidos trabajados y otra con respecto al diseño del material. Las preguntas abiertas nos ofrecen repuestas no buscadas, y esto resulta interesante ya que en algunas se descubren debilidades y falencias que no se tuvieron en cuenta en el desarrollo del material. En otras, en cambio, se refuerzan los datos que se recogen en las encuestas y se observan los objetivos logrados.

Se enuncian a continuación las preguntas y se analizan las respuestas para lograr el análisis deseado:

• **Respecto de los contenidos trabajados:**

- 1. ¿Cree que el simulador le sirve para comprender mejor los temas referidos a Redes de computadoras, sus configuraciones y los tráficos de datos en una red? En caso afirmativo, ¿qué aspectos relacionados al contenido le ayudaron a comprender de mejor forma el tema?**

A esta pregunta todos contestaron que si, que efectivamente les sirve, ya que de la forma que está desarrollada el software , les facilita la comprensión de los temas, destacando los iconos reales al hardware a utilizar en la simulación, animaciones que acompañan a al tráfico de datos, y las configuraciones del hardware específico que se elija. También valorizaron como positivo los ejercicios y las autoevaluaciones.

- 2. ¿Cuáles son las ventajas que introduce a su criterio el simulador de red PacketTracer en cuanto al tratamiento del contenido?**

En esta pregunta se mencionaron varias ventajas: la facilidad de uso del soft, la claridad en la simulación, los iconos que representan hardware reales en cuanto a su configuración , que el simulador favorece a la relación de conceptos e integra los temas novedosos.

- 3. ¿Cómo le resultaron las actividades didácticas planteadas?**

Coronel Ariel Federico

Las actividades planteadas, en general, les resultaron completas y muy satisfactorias. Les pareció interesante que al responder en las autoevaluaciones aparecía la corrección enseguida y un “feedback” o retroalimentación.

4. En cuanto a la retroalimentación dada en las actividades didácticas. ¿Qué le agregaría o modificaría?

Acá la respuesta fue unánime para todos los alumnos y con un ánimo alentador, ya que según expresaron estaba todo perfecto, por lo que no cambiarían nada.

5. Seleccione y marque cuáles de las siguientes operaciones cree que ejercitó más al trabajar con la herramienta:

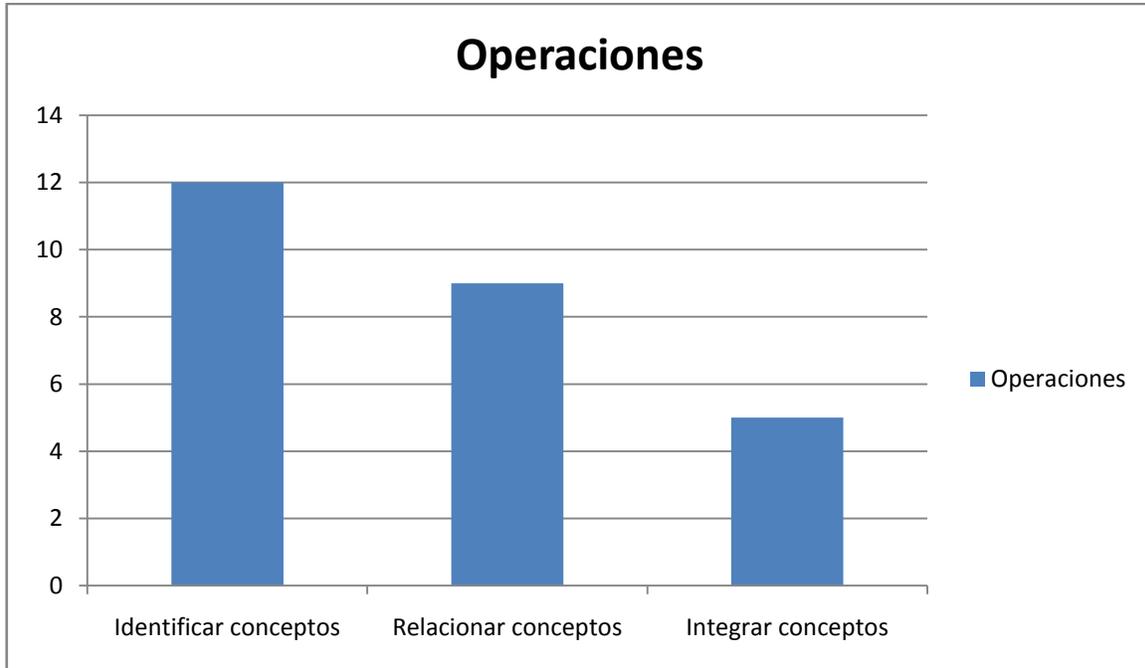
A) Identificar conceptos

B) Relacionar conceptos

C) Integrar conceptos

En este ítem los alumnos tenían libertad de seleccionar las operaciones que ellos creían más ejercitadas a partir del material y en el simulador.

Se tildaron todas las opciones pero con distintas combinaciones.



Respecto del diseño del Simulador de red Packettracer:

- 1. ¿El Software despertó su curiosidad? ¿Le gustó explorarlo en profundidad más allá de los conceptos obtenidos durante el transcurso de la carrera? ¿Despertó su interés particular los ejercicios trabajados?**

La respuesta fue afirmativa. La curiosidad los llevó a navegar el material de ejercicios y a medida que lo leían lo ejecutaban en el software más allá de su interés por la comprensión de los temas.

- 2. Referido a lo ejercitado con la aplicación ¿Existió alguna acción que hayas querido realizar y no sabías cómo? En caso afirmativo comente cuáles.**

Los ejercicios en la aplicación les resultó sencilla ya que no tuvieron ninguna dificultad en llevarla a cabo solamente algunas dudas que lo fueron aclarando en el transcurso de la clase.

3. ¿Pudo ejercitarse libremente de acuerdo a sus necesidades respecto a los temas relacionados con las redes y sus diferentes topologías o se sintió condicionado por la estructura de la aplicación?

La libertad en la ejercitación dentro de la aplicación y la claridad en los ejercicios del material fueron las características que más destacaron, por lo tanto no se sintieron condicionados por la estructura de la aplicación y pudieron acceder a las pruebas que necesitaban.

Encuesta para el docente (después del uso del material)

El objetivo de esta encuesta es para que el docente observe, a su entender, cuáles son las habilidades que ejercitó y qué conocimientos adquirió el alumno con el uso de la aplicación. Además de las ventajas y desventajas (si las hay) que le produjo al estudiante después de haber trabajado con la aplicación.

Al igual que la encuesta para alumnos, para recoger la opinión del docente sobre el uso del material se desarrolló esta encuesta que consta de diferentes (ver Anexo B Encuestas para Docentes después del uso del material).

- 1- En el primer bloque debía marcar, según su percepción, el valor correspondiente, en una escala dada. Se dividió a su vez en dos partes: una referida al diseño digital propiamente dicho (6 ítems) y otra a los contenidos (5 ítems).

Coronel Ariel Federico

- 2- En el segundo bloque tenía que marcar con una tilde, según el ítem que más se identifique (puede ser más de uno) y también se divide en dos partes una con respecto al aspecto general de la aplicación y su diseño (5 ítems) y otra haciendo referencia a los aspectos pedagógicos (5 ítems).
- 3- Por último, este bloque constó de preguntas abiertas y cerradas referidas a los aspectos del material (2 preguntas).

Por lo tanto la respuesta presentada por el docente:

1-En el primer bloque de preguntas e ítems

- Diseño digital: se recoge la respuesta por parte del docente de Muy Bueno (9, 10), es decir que para el docente el material tiene un diseño digital muy satisfactorio.

- Contenidos: Aquí se observa que la respuesta en la mayoría fue de Muy Bueno y en los ítems referidos a retroalimentación fueron bueno y ninguno en regulares y malos.

2-En el segundo bloque dado una lista de ítems el docente tuvo que seleccionar los que se ajustaron más al material.

- Aspecto general de la aplicación: los ítems seleccionados por el docente fueron:

A-1) fácil de usar, no requiere adiestramiento específico, A-5) generan motivación al usuario del material.

- Aspectos pedagógicos este caso el docente tildo las siguientes opciones:

B-1) Presenta una buena variedad de actividades.

B-2) Favorece un aprendizaje activo y significativo.

B-3) Logra motivar al estudiante.

3-Por último en el tercer bloque consta de preguntas, que se las transcribe abajo con las respuestas respectivamente.

1- ***¿Qué actividades didácticas cree que resultan más interesantes para los alumnos y por qué?***

Las actividades que resultan más interesantes a los alumnos son: a) aquellas que integran conceptos vistos en el curso, b) las que involucran autoevaluación, ya que despiertan su interés porque les permite medir y reforzar los temas.

2- ***¿Qué modificaciones le haría a este material educativo y por qué? Incluya también en estas opiniones la sección referida como “Docentes”.***

Las modificaciones que le haría el docente es agregar un poco más de referencias teóricas en la presentación de ejercicios y operaciones como para revivir conceptos datos y relacionarlo directamente en la simulación.

11. Conclusión

En este último capítulo como conclusión final, que de acuerdo a los datos recogidos se puede afirmar que resultó una experiencia positiva tanto para el docente como para los alumnos. Los alumnos se mostraron satisfechos y motivados, además que plantearon algunos temas como para seguir perfeccionando el material. Y por último tomando en cuenta los cuestionamientos que me motivaron a realizar esta investigación.

¿Qué estrategias desarrollan los alumnos para el aprendizaje del armado de las redes de computadoras en forma lógicas? ¿En qué medida se puede facilitar el aprendizaje de los alumnos en el armado de las mismas? ¿La implementación de la Simulación servirá de apoyo al docente y mejorará el entendimiento en el desarrollo en la práctica de la materia? ¿En qué medida la herramienta packettracer puede mejorarla motivación el armado físico de las redes en el aula?

Según el trabajo de campo realizado actualmente los alumnos no desarrollaban ningún tipo de estrategias para el armado de las redes de computadoras en forma lógicas, ya que se solo se limitan a las prácticas en el armado de las redes y con los recursos físicos que se encuentran disponibles en el Laboratorio, ya sean pinzas crimpeadoras, hubs, switch, cables UTP, entre otras, pero a la hora de configurar otros tipos de equipamientos y modelos no se salía de los materiales existentes, salvo a través de diferentes investigaciones realizadas por los alumnos, trabajos prácticos, videos tutoriales, etc. De la misma forma se pudo afirmar que el aprendizaje en el armado de las redes fue mejorando, ya que eran los propios alumnos lo que demostraban interés en el aplicativo y a la vez generaban una sensación de entretenimiento ya que a través de las distintas clases se trabajó con el

material de ejercicios y salían, por unos instantes, de la monotonía de aprender en forma teórica, siempre abstracta, y en algunos casos se obtenían conceptos no muy bien definidos, por lo tanto los alumnos armaban sus propias topologías de red, administraban y configuraban sus propios equipamientos con la gran ventaja de ver la configuración real del equipamiento definido. Respecto a si la implementación de la Simulación sirvió de apoyo al docente y mejoró el entendimiento en el desarrollo en la práctica de la materia, se puede señalar que el docente es quien respondió en mayor medida al desafío de este interrogante mostrándose muy conforme a las actividades planteadas, destacando la facilidad de uso del software y por sobre todas las cosas que se logró captar la atención de los alumnos y por lo tanto el entendimiento total del aplicativo. La presente tesis no tiene como objetivo mostrarse como un trabajo definitivo, ni totalmente abarcativo de la problemática planteada, sino que debe tomarse como la insinuación de un camino iniciado para futuras investigaciones y aplicaciones. Sin embargo, la experiencia realizada ha permitido afirmar que los alumnos están abiertos y evidencian una mayor motivación al incluir materiales en diversos formatos, de acuerdo a las necesidades de cada tema a tratar. Esta modalidad de incluir software de simulación aplica un dinamismo en el aprendizaje de los alumnos y exige un esfuerzo por parte del docente de analizar cuáles son los mejores medios para enseñar cada tema, exige diversificar y flexibilizar el proceso de enseñanza y de aprendizaje. Pero, es un camino que vale la pena cuando se ven los resultados. Considero que el Instituto Macedo Martínez, como institución de nivel Terciario, puede superar con éxito el desafío planteado arriba, debido a una característica que le es propia: la de ser un ámbito de investigación y de enseñanza. La Institución juega un papel significativo, ya sea para definir los medios y los modos para comunicar el saber, utilizando

Coronel Ariel Federico

las nuevas tecnologías informáticas, como para desarrollar nuevos escenarios educativos y más flexibles. De esta forma la Institución es verdaderamente abierta y democrática, capaz de elaborar nuevos conocimientos, pero también y fundamentalmente nuevos valores. Por todo lo expuesto y tomando en cuenta la experiencia realizada, analizando la importancia que tiene aprender mediante los medios de Simulación, se puede afirmar que, en este tipo de aprendizaje es primordial un análisis previo de los destinatarios y los recursos con que se cuenta, para poder generar herramientas que permitan procesos de aprendizaje enriquecidos por los mismos.

12. Anexo A: Encuesta para los alumnos

Encuesta para los alumnos (Después del uso del material)

- 1- Marque con una X a su entender, el valor que corresponda para cada aspecto en la siguiente escala:

Aspectos a evaluar		Muy Bueno (9-10)	Bueno (6,7,8)	Regular (4,5)	Malo (3,2,1)
Diseño Digital	El diseño de la interfaz gráfica del software				
	Las simulaciones en cuanto a su presentación				
	Las imágenes como representaciones de los conceptos				
	Estética general del material educativo				
	Claridad de los íconos respecto de la acción/objeto que simbolizan				
Contenido	Las actividades en cuanto a su ayuda para reflexionar sobre los temas tratados				
	El tratamiento y presentación de los contenidos				
	Los ejercicios				
	Las autoevaluaciones				
	La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades), en cuanto a su claridad				
	La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades) en cuanto a su ayuda para comprender los errores cometidos				

- 2- Marque con una cruz el valor correspondiente a la escala planteada, de acuerdo a su valoración respecto de cada ítem.

Aspectos a evaluar		Motivado	Algo Motivado	Sin motivación
	Respecto de la propuesta del material se sintió			
Motivación	Durante la utilización del material se sintió			
	Las simulaciones lo mantuvieron			
	Respecto de las actividades se sintió			

3-Le pedimos que a continuación responda a cada una de las siguientes preguntas con el objeto de ayudarnos a analizar mejor diferentes aspectos del material educativo Respecto de los contenidos trabajados:

1. ¿Cree que el simulador le sirve para comprender mejor los temas referidos a Redes de computadoras, sus configuraciones y los tráficos de datos en una red? En caso afirmativo, ¿qué aspectos relacionados al contenido le ayudaron a comprender de mejor forma el tema?.....

.....

2. ¿Cuáles son las ventajas que introduce a su criterio El Simulador de red PacketTracer en cuanto al tratamiento del contenido?.....

.....

3. ¿Cómo le resultaron las actividades didácticas planteadas?.....

.....

4. En cuanto a la retroalimentación dada en las actividades didácticas. ¿Qué le agregaría o modificaría?

.....

4. Seleccione y marque cuáles de las siguientes operaciones cree que ejercitó más al trabajar con la herramienta:

A) Identificar conceptos

B) Relacionar conceptos

C) Integrar conceptos

Respecto del diseño del Simulador de red Packettracer:

1. ¿El Software despertó su curiosidad? ¿Le gustó explorarlo en profundidad más allá de los conceptos obtenidos durante el transcurso de la carrera? ¿Despertó su interés particular los ejercicios trabajados?

.....
.....
.....

2. Referido a lo ejercitado con la aplicación ¿Existió alguna acción que hayas querido realizar y no sabías cómo? En caso afirmativo comente cuáles.

.....
.....
.....

3. ¿Pudo ejercitarse libremente de acuerdo a sus necesidades respecto a los temas relacionados con las redes y sus diferentes topologías o se sintió condicionado por la estructura de la aplicación?

.....
.....
.....

13. Anexo B: Encuesta para el Docente

Encuesta al Docente (después del uso del material):

Aspectos a evaluar	Cómo le resultaron a su criterio los siguientes ítems	Muy Bueno (9-10)	Bueno (6,7,8)	Regular (4,5)	Malo (3,2,1)
Diseño Digital	La interactividad propuesta por el material				
	La organización en los contenidos				
	Estética general del material				
	Claridad de los íconos respecto de la acción/objeto que simbolizan				
	Las actividades en cuanto a su ayuda para reflexionar sobre los temas tratados				
	El tratamiento y presentación de los contenidos				
Contenido	Las actividades en cuanto a su ayuda para reflexionar sobre los temas tratados				
	Los ejercicios				
	Las autoevaluaciones				
	La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades), en cuanto a su claridad				
	La retroalimentación (ofrecida en las autoevaluaciones y actividades) en cuanto a su ayuda para comprender los errores cometidos				

Marque con una tilde la opción o las opciones que considere como puntos más destacados del Material para cada uno de los siguientes aspectos:

A) Aspectos generales y de diseño digital

A-1) Fácil de usar, no requiere adiestramiento específico.

A-2) Los gráficos e imágenes son parte relevante del mensaje.

A-3) Integra con éxito los diferentes tipos de lenguajes (icónico, verbal...)

A-4) Tiene una buena organización, presentando jerarquías de información.

A-5) Genera motivación al usuario.

B) Aspectos pedagógicos

B-1) Presenta una buena variedad de actividades.

B-2) Favorece un aprendizaje activo y significativo.

B-3) Logra motivar al estudiante.

B-4) Tiene un buen tratamiento del “feedback” .

B-5) Presenta elementos para el aprendizaje del alumno que no dispone en otros materiales que se utiliza en el curso para el tratamiento de este tema .

Le pedimos que a continuación responda a cada una de las siguientes preguntas con el objeto de ayudarnos a analizar diferentes aspectos del material educativo:

¿Qué actividades didácticas cree que resultan más interesantes para los alumnos y por qué?

.....
.....
.....

¿Qué modificaciones le haría a este material educativo y por qué? Incluya también en estas opiniones la sección referida como “Docentes”.

.....
.....
.....
.....

¡Gracias por su ayuda!

14. Bibliografía

- Alonso, C., D., G., & Honey, P. (1994). *Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de diagnóstico y mejora*. Bilbao: Ediciones Mensajero.
- Arias, F. (2006). *El proyecto de investigación: Introducción a la metodología científica*. Caracas-Venezuela: Episteme.
- Bruner, J. (2011). *Aprendizaje por descubrimiento*. Iberia: NYE U.
- Cecilia Sanz, C. M. (2009). *“La importancia de la modalidad Educativa”*.
- Cobos, E. M. (2009). Ventajas e inconvenientes de las TICs en el aula. *Cuadernos de educación y desarrollo*.
- Coll, C. &. (2008). *Psicología de la educación virtual*. Madrid: Morata.
- Dunphy, J. (2002). *Course Packet*. Barcelona: Primavera .
- Gagné, R. M. (1965). *The conditions of learning*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Hernández Sampieri, R. F. (2010). *Metodología de la investigación*. México: DF.
- HERNANDEZ, S. (2003). *Metodología de la investigación*. Mexico.
- Hilgard, E. (1979). *Teorías del Aprendizaje*. México: Trillas.
- Igartua, J. J., & Humanes, M. L. (2004). *El método científico aplicado a la investigación en comunicación social*.
- Knowles S., H. F. (2001). *El Aprendizaje de los Adultos*. México: Oxford.
- Kurose, J. F. (2006). *Redes de Computadoras e Internet*. San Pablo: Person.
- Lastra, R. P. (2000). *Encuestas probabilísticas vs. no probabilísticas*. Política y cultura.
- Marqués, P. (1995). *Metodología para la elaboración del software educativo*. Barcelona: Estel.
- Marqués, P. (1999). *El software educativo*.
- Perea, C. D. (2002). *Aprender a aprender- Estrategias y Técnica* . Universidad Autónoma de Barcelona.

- Pérez Gómez, A. (1988). *Análisis didáctico de las Teorías del Aprendizaje*. Málaga: Universidad de Málaga.
- Pérez, D. P.-F. (1996). *“la Mediación Pedagógica”*. Ediciones Ciccus.
- Pérez., D. P.-F. (1999). *la Mediación Pedagógica*. Buenos Aires: Ediciones Ciccus .
- Piscitelli, A. (2004). *Ciberculturas en la era de las máquinas inteligentes*. Madrid: Paidós.
- Rebolledo, M. (2011). *Manual de uso packet tracer 5*.
- Romero Felipe, M. (2002). *modelos mentales y expectativas. La experiencia de usuario*. Madrid: Anaya.
- Sabino, C. A. (1992). *El proceso de investigación*. Caracas: PANAPO.
- Tamayo y Tamayo, M. (1997). *El Proceso de la Investigación científica*. Mexico: Limusa S.A.
- Tanenbaum, A. S. (2003). *Redes de computadoras*. Pearson Educación.
- Yuni, J. A. (2006). *Técnicas para investigar 1*. Córdoba: Editorial Brujas.
- Zabalsa, M. (1991). *Fundamentos de la Didáctica y del conocimiento didáctico*. Madrid, España: A. Medina y M.L. Sevillano (coord.):.