I. Guía Pedagógica del Módulo Manejo de redes

PRIMERA PARTE

Contenido

		Pág.
I.	**Guía pedagógica**	
1.	Descripción	3
2.	Datos de identificación de la norma	4
3.	Generalidades pedagógicas	5
4.	Enfoque del módulo	13
5.	Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad	16
6.	Prácticas/ejercicios/problemas/actividades	27
II.	**Guía de evaluación**	210
7.	Descripción	211
8.	Tabla de ponderación	215
9.	Materiales para el desarrollo de actividades de evaluación	216
10.	Matriz de valoración o rúbrica	217

1. Descripción

La Guía Pedagógica es un documento que integra elementos técnico-metodológicos planteados de acuerdo con los principios y lineamientos del **Modelo Académico de Calidad para la Competitividad** del Conalep para orientar la práctica educativa del docente en el desarrollo de competencias previstas en los programas de estudio.

La finalidad que tiene esta guía es facilitar el aprendizaje de los alumnos, encauzar sus acciones y reflexiones y proporcionar situaciones en las que desarrollará las competencias. El docente debe asumir conscientemente un rol que facilite el proceso de aprendizaje, proponiendo y cuidando un encuadre que favorezca un ambiente seguro en el que los alumnos puedan aprender, tomar riesgos, equivocarse extrayendo de sus errores lecciones significativas, apoyarse mutuamente, establecer relaciones positivas y de confianza, crear relaciones significativas con adultos a quienes respetan no por su estatus como tal, sino como personas cuyo ejemplo, cercanía y apoyo emocional es valioso.

Es necesario destacar que el desarrollo de la competencia se concreta en el aula, ya que **formar con un enfoque en competencias significa crear experiencias de aprendizaje para que los alumnos adquieran la capacidad de movilizar, de forma integral, recursos que se consideran indispensables para saber resolver problemas en diversas situaciones o contextos,** e involucran las dimensiones cognitiva, afectiva y psicomotora; por ello, los programas de estudio, describen las competencias a desarrollar, entendiéndolas como la combinación integrada de conocimientos, habilidades, actitudes y valores que permiten el logro de un desempeño eficiente, autónomo, flexible y responsable del individuo en situaciones específicas y en un contexto dado. En consecuencia, la competencia implica la comprensión y transferencia de los conocimientos a situaciones de la vida real; ello exige relacionar, integrar, interpretar, inventar, aplicar y transferir los saberes a la resolución de problemas. Esto significa que **el contenido, los medios de enseñanza, las estrategias de aprendizaje, las formas de organización de la clase y la evaluación se estructuran en función de la competencia a formar**; es decir, el énfasis en la proyección curricular está en lo que los alumnos tienen que aprender, en las formas en cómo lo hacen y en su aplicación a situaciones de la vida cotidiana y profesional.

Considerando que el alumno está en el centro del proceso formativo, se busca acercarle elementos de apoyo que le muestren qué **competencias** va a desarrollar, cómo hacerlo y la forma en que se le evaluará. Es decir, mediante la guía pedagógica el alumno podrá **autogestionar su aprendizaje** a través del uso de estrategias flexibles y apropiadas que se transfieran y adopten a nuevas situaciones y contextos e ir dando seguimiento a sus avances a través de una autoevaluación constante, como base para mejorar en el logro y desarrollo de las competencias indispensables para un crecimiento académico y personal.

2. Datos de Identificación de la Norma

Título:.	
Unidad (es) de competencia laboral:	
Código:	**Nivel de competencia:**

3. Generalidades Pedagógicas

Con el propósito de difundir los criterios a considerar en la instrumentación de la presente guía entre los docentes y personal académico de planteles y Colegios Estatales, se describen **algunas consideraciones** respecto al desarrollo e intención de las competencias expresadas en los módulos correspondientes a la formación básica, propedéutica y profesional.

Los principios asociados a la **concepción constructivista del aprendizaje** mantienen una estrecha relación con los de la **educación basada en competencias**, la cual se ha concebido en el Colegio como el enfoque idóneo para orientar la formación ocupacional de los futuros profesionales técnicos y profesionales técnicos bachiller. Este enfoque constituye una de las opciones más viables para lograr la vinculación entre la educación y el sector productivo de bienes y servicios.

En los programas de estudio se proponen una serie de contenidos que se considera conveniente abordar para obtener los **Resultados de Aprendizaje establecidos**; sin embargo, se busca que este planteamiento le dé al docente la posibilidad de **desarrollarlos con mayor libertad y creatividad**.

En este sentido, se debe considerar que el papel que juegan el alumno y el docente en el marco del Modelo Académico de Calidad para la Competitividad tenga, entre otras, las siguientes características:

El alumno:

- Mejora su capacidad para resolver problemas.
- Aprende a trabajar en grupo y comunica sus ideas.
- Aprende a buscar información y a procesarla.
- Construye su conocimiento.
- Adopta una posición crítica y autónoma.
- Realiza los procesos de autoevaluación y coevaluación.

El docente:

- Organiza su formación continua a lo largo de su trayectoria profesional
- Domina y estructura los saberes para facilitar experiencias de aprendizaje significativo
- Planifica los procesos de enseñanza y de aprendizaje atendiendo al enfoque por competencias, y los ubica en contextos disciplinares, curriculares y sociales amplios
- Lleva a la práctica procesos de enseñanza y de aprendizaje de manera efectiva, creativa e innovadora a su contexto institucional Evalúa los procesos de enseñanza y de aprendizaje con un enfoque formativo Construye ambientes para el aprendizaje autónomo y colaborativo Contribuye a la generación de un ambiente que facilite el desarrollo sano e integral de los estudiantes
- Participa en los proyectos de mejora continua de su escuela y apoya la gestión institucional

En esta etapa se requiere una mejor y mayor organización académica que apoye en forma relativa la actividad del alumno, que en este caso es mucho mayor que la del docente; lo que no quiere decir que su labor sea menos importante. **El docente en lugar de transmitir vertical y unidireccionalmente los conocimientos, es un mediador del aprendizaje**, ya que:

- Planea y diseña experiencias y actividades necesarias para la adquisición de las competencias previstas. Asimismo, define los ambientes de aprendizaje, espacios y recursos adecuados para su logro.
- Proporciona oportunidades de aprendizaje a los estudiantes apoyándose en metodologías y estrategias didácticas pertinentes a los Resultados de Aprendizaje.
- Ayuda también al alumno a asumir un rol más comprometido con su propio proceso, invitándole a tomar decisiones.
- Facilita el aprender a pensar, fomentando un nivel más profundo de conocimiento.
- Ayuda en la creación y desarrollo de grupos colaborativos entre los alumnos.
- Guía permanentemente a los alumnos.
- Motiva al alumno a poner en práctica sus ideas, animándole en sus exploraciones y proyectos.

Considerando la importancia de que el docente planee y despliegue con libertad su experiencia y creatividad para el desarrollo de las competencias consideradas en los programas de estudio y especificadas en los Resultados de Aprendizaje, en las competencias de las Unidades de Aprendizaje, así como en la competencia del módulo; **podrá proponer y utilizar todas las estrategias didácticas que considere necesarias** para el logro de estos fines educativos, con la recomendación de que fomente, preferentemente, las estrategias y técnicas didácticas que se describen en este apartado.

Al respecto, entenderemos como estrategias didácticas los planes y actividades orientados a un desempeño exitoso de los resultados de aprendizaje, que incluyen estrategias de enseñanza, estrategias de aprendizaje, métodos y técnicas didácticas, así como, acciones paralelas o alternativas que el docente y los alumnos realizarán para obtener y verificar el logro de la competencia; bajo este tenor, **la autoevaluación debe ser considerada también como una estrategia por excelencia para educar al alumno en la responsabilidad y para que aprenda a valorar, criticar y reflexionar sobre el proceso de enseñanza y su aprendizaje individual**.

Es así como la selección de estas estrategias debe orientarse hacia un enfoque constructivista del conocimiento y estar dirigidas a que **los alumnos observen y estudien su entorno**, con el fin de generar nuevos conocimientos en contextos reales y el desarrollo de las capacidades reflexivas y críticas de los alumnos.

Desde esta perspectiva, a continuación se describen brevemente los tipos de aprendizaje que guiarán el diseño de las estrategias y las técnicas que deberán emplearse para el desarrollo de las mismas:

TIPOS DE APRENDIZAJES.

Significativo

Se fundamenta en una concepción constructivista del aprendizaje, la cual se nutre de diversas concepciones asociadas al cognoscitivismo, como la teoría psicogenética de Jean Piaget, el enfoque sociocultural de Vygotsky y la teoría del aprendizaje significativo de Ausubel.

Dicha concepción sostiene que el ser humano tiene la disposición de **aprender verdaderamente sólo aquello a lo que le encuentra sentido** en virtud de que está vinculado con su entorno o con sus conocimientos previos. Con respecto al comportamiento del alumno, se espera que sean capaces de desarrollar aprendizajes significativos, en una amplia gama de situaciones y circunstancias, lo cual equivale a **"aprender a aprender"**, ya que de ello depende la construcción del conocimiento.

Colaborativo.

El aprendizaje colaborativo puede definirse como el conjunto de métodos de instrucción o entrenamiento para uso en grupos, así como de estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social). En el aprendizaje colaborativo **cada miembro del grupo es responsable de su propio aprendizaje, así como del de los restantes miembros del grupo** (Johnson, 1993.)

Más que una técnica, el aprendizaje colaborativo es considerado una filosofía de interacción y una forma personal de trabajo, que implica el manejo de aspectos tales como el **respeto a las contribuciones y capacidades individuales de los miembros del grupo** (Maldonado Pérez, 2007). Lo que lo distingue de otro tipo de situaciones grupales, es el desarrollo de la interdependencia positiva entre los alumnos, es decir, de una toma de conciencia de que **sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas**.

El aprendizaje colaborativo surge a través de transacciones entre los alumnos, o entre el docente y los alumnos, en un proceso en el cual cambia la responsabilidad del aprendizaje, del docente como experto, al alumno, y asume que el docente es también un sujeto que aprende. Lo más importante en la formación de grupos de trabajo colaborativo es vigilar que los elementos básicos estén claramente estructurados en cada sesión de trabajo. Sólo de esta manera se puede lograr que se produzca, tanto el esfuerzo colaborativo en el grupo, como una estrecha relación entre la colaboración y los resultados (Johnson & F. Johnson, 1997).

Los elementos básicos que deben estar presentes en los grupos de trabajo colaborativo para que éste sea efectivo son:

- la interdependencia positiva.

- la responsabilidad individual.
- la interacción promotora.
- el uso apropiado de destrezas sociales.
- el procesamiento del grupo.

Asimismo, el trabajo colaborativo se caracteriza principalmente por lo siguiente:

- Se desarrolla mediante **acciones de cooperación, responsabilidad, respeto y comunicación**, en forma sistemática, entre los integrantes del grupo y subgrupos.
- Va **más allá que sólo el simple trabajo en equipo** por parte de los alumnos. Básicamente se puede orientar a que los alumnos intercambien información y trabajen en tareas hasta que todos sus miembros las han entendido y terminado, aprendiendo a través de la colaboración.
- Se distingue por el desarrollo de una **interdependencia positiva entre los alumnos**, en donde se tome conciencia de que sólo es posible lograr las metas individuales de aprendizaje si los demás compañeros del grupo también logran las suyas.
- Aunque en esencia esta estrategia promueve la actividad en pequeños grupos de trabajo, se debe cuidar en el planteamiento de las actividades que **cada integrante obtenga una evidencia personal para poder integrarla a su portafolio de evidencias**.

Aprendizaje Basado en Problemas.

Consiste en la presentación de **situaciones reales o simuladas** que requieren la aplicación del conocimiento, en las cuales el **alumno debe analizar la situación y elegir o construir una o varias alternativas para su solución** (Díaz Barriga Arceo, 2003). Es importante aplicar esta estrategia ya que **las competencias se adquieren en el proceso de solución de problemas** y en este sentido, el alumno aprende a solucionarlos cuando se enfrenta a problemas de su vida cotidiana, a problemas vinculados con sus vivencias dentro del Colegio o con la profesión. Asimismo, el alumno se apropia de los conocimientos, habilidades y normas de comportamiento que le permiten la aplicación creativa a nuevas situaciones sociales, profesionales o de aprendizaje, por lo que:

- Se puede trabajar en forma individual o de grupos pequeños de alumnos que se reúnen a analizar y a resolver un problema seleccionado o diseñado especialmente para el logro de ciertos resultados de aprendizaje.
- Se debe presentar primero el problema, se identifican las necesidades de aprendizaje, se busca la información necesaria y finalmente se regresa al problema con una solución o se identifican problemas nuevos y se repite el ciclo.
- Los problemas deben estar diseñados para motivar la búsqueda independiente de la información a través de todos los medios disponibles para el alumno y además generar discusión o controversia en el grupo.
- El mismo diseño del problema debe estimular que los alumnos utilicen los aprendizajes previamente adquiridos.

- El diseño del problema debe comprometer el interés de los alumnos para examinar de manera profunda los conceptos y objetivos que se quieren aprender.
- El problema debe estar en relación con los objetivos del programa de estudio y con problemas o situaciones de la vida diaria para que los alumnos encuentren mayor sentido en el trabajo que realizan.
- Los problemas deben llevar a los alumnos a tomar decisiones o hacer juicios basados en hechos, información lógica y fundamentada, y obligarlos a justificar sus decisiones y razonamientos.
- Se debe centrar en el alumno y no en el docente.

TÉCNICAS

Método de proyectos.

Es una técnica didáctica que incluye actividades que pueden requerir que los alumnos **investiguen, construyan y analicen información** que coincida con los objetivos específicos de una tarea determinada en la que se **organizan actividades desde una perspectiva experiencial**, donde el alumno aprende a través de la práctica personal, activa y directa con el propósito de aclarar, reforzar y construir aprendizajes (Intel Educación).

Para definir proyectos efectivos se debe considerar principalmente que:

- Los alumnos son el centro del proceso de aprendizaje.
- Los proyectos se enfocan en resultados de aprendizaje acordes con los programas de estudio.
- Las preguntas orientadoras conducen la ejecución de los proyectos.
- Los proyectos involucran múltiples tipos de evaluaciones continuas.
- El proyecto tiene conexiones con el mundo real.
- Los alumnos demuestran conocimiento a través de un producto o desempeño.
- La tecnología apoya y mejora el aprendizaje de los alumnos.
- Las destrezas de pensamiento son integrales al proyecto.

Para el presente módulo se hacen las siguientes recomendaciones:

- Integrar varios módulos mediante el método de proyectos, lo cual es ideal para desarrollar un trabajo colaborativo.

- En el planteamiento del proyecto, cuidar los siguientes aspectos:
  - ✓ Establecer el alcance y la complejidad.
  - ✓ Determinar las metas.
  - ✓ Definir la duración.
  - ✓ Determinar los recursos y apoyos.
  - ✓ Establecer preguntas guía. Las preguntas guía conducen a los alumnos hacia el logro de los objetivos del proyecto. La cantidad de preguntas guía es proporcional a la complejidad del proyecto.
  - ✓ Calendarizar y organizar las actividades y productos preliminares y definitivos necesarias para dar cumplimiento al proyecto.
- Las actividades deben ayudar a responsabilizar a los alumnos de su propio aprendizaje y a **aplicar competencias adquiridas** en el salón de clase **en proyectos reales**, cuyo planteamiento se basa en un problema real e **involucra distintas áreas**.
- El proyecto debe implicar que los alumnos **participen en un proceso de investigación**, en el que **utilicen diferentes estrategias de estudio**; puedan participar en el proceso de planificación del propio aprendizaje y les ayude a ser flexibles, reconocer al "otro" y comprender su propio entorno personal y cultural. Así entonces se debe favorecer el desarrollo de **estrategias de indagación, interpretación y presentación del proceso seguido**.
- De acuerdo a algunos teóricos, mediante el método de proyectos los alumnos buscan soluciones a problemas no convencionales, cuando llevan a la práctica el hacer y depurar preguntas, debatir ideas, hacer predicciones, diseñar planes y/o experimentos, recolectar y analizar datos, establecer conclusiones, comunicar sus ideas y descubrimientos a otros, hacer nuevas preguntas, crear artefactos o propuestas muy concretas de orden social, científico, ambiental, etc.
- En la gran mayoría de los casos los proyectos se llevan a cabo **fuera del salón de clase** y, dependiendo de la orientación del proyecto, en muchos de los casos pueden **interactuar con sus comunidades** o permitirle un **contacto directo con las fuentes de información** necesarias para el planteamiento de su trabajo. Estas experiencias en las que se ven involucrados hacen que aprendan a manejar y usar los recursos de los que disponen como el tiempo y los materiales.
- Como medio de evaluación se recomienda que todos los proyectos tengan **una o más presentaciones del avance para evaluar resultados** relacionados con el proyecto.
- Para conocer acerca del progreso de un proyecto se puede:
  - ✓ Pedir reportes del progreso.
  - ✓ Presentaciones de avance,
  - ✓ Monitorear el trabajo individual o en grupos.
  - ✓ Solicitar una bitácora en relación con cada proyecto.

- ✓ Calendarizar sesiones semanales de reflexión sobre avances en función de la revisión del plan de proyecto.

Estudio de casos.

El estudio de casos es una técnica de enseñanza en la que los alumnos **aprenden sobre la base de experiencias y situaciones de la vida real**, y se permiten así, construir su propio aprendizaje en un contexto que los aproxima a su entorno. Esta técnica se basa en la participación activa y en procesos colaborativos y democráticos de discusión de la situación reflejada en el caso, por lo que:

- Se deben representar situaciones problemáticas diversas de la vida para que se estudien y analicen.
- Se pretende que los alumnos generen soluciones validas para los posibles problemas de carácter complejo que se presenten en la realidad futura.
- Se deben proponer datos concretos para reflexionar, analizar y discutir en grupo y encontrar posibles alternativas para la solución del problema planteado. Guiar al alumno en la generación de alternativas de solución, le permite desarrollar la habilidad creativa, la capacidad de innovación y representa un recurso para conectar la teoría a la práctica real.
- Debe permitir reflexionar y contrastar las propias conclusiones con las de otros, aceptarlas y expresar sugerencias.

El estudio de casos es pertinente usarlo cuando se pretende:

- Analizar un problema.
- Determinar un método de análisis.
- Adquirir agilidad en determinar alternativas o cursos de acción.
- Tomar decisiones.

Algunos teóricos plantean las siguientes fases para el estudio de un caso:

- **Fase preliminar:** Presentación del caso a los participantes
- **Fase de eclosión:** "Explosión" de opiniones, impresiones, juicios, posibles alternativas, etc., por parte de los participantes.
- **Fase de análisis:** En esta fase es preciso llegar hasta la determinación de aquellos hechos que son significativos. Se concluye esta fase cuando se ha conseguido una síntesis aceptada por todos los miembros del grupo.
- **Fase de conceptualización:** Es la formulación de conceptos o de principios concretos de acción, aplicables en el caso actual y que permiten ser utilizados o transferidos en una situación parecida.

Interrogación.

Consiste en llevar a los alumnos a la **discusión y al análisis de situaciones o información**, con base en preguntas planteadas y formuladas por el docente o por los mismos alumnos, con el fin de explorar las capacidades del pensamiento al activar sus procesos cognitivos; se recomienda **integrar esta técnica de manera sistemática y continua** a las anteriormente descritas y al abordar cualquier tema del programa de estudio.

Participativo-vivenciales.

Son un conjunto de elementos didácticos, sobre todo los que exigen un grado considerable de **involucramiento y participación de todos los miembros del grupo** y que sólo tienen como límite el grado de imaginación y creatividad del facilitador.

Los ejercicios vivenciales son una alternativa para llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, no sólo porque facilitan la transmisión de conocimientos, sino porque además permiten **identificar y fomentar aspectos de liderazgo, motivación, interacción y comunicación del grupo**, etc., los cuales son de vital importancia para la organización, desarrollo y control de un grupo de aprendizaje.

Los ejercicios vivenciales resultan ser una situación planeada y estructurada de tal manera que representan una experiencia muy atractiva, divertida y hasta emocionante. El juego significa apartarse, salirse de lo rutinario y monótono, para asumir un papel o personaje a través del cual el individuo pueda manifestar lo que verdaderamente es o quisiera ser sin temor a la crítica, al rechazo o al ridículo.

El desarrollo de estas experiencias se encuentra determinado por los conocimientos, habilidades y actitudes que el grupo requiera revisar o analizar y por sus propias vivencias y necesidades personales.

4. Enfoque del Módulo

El módulo de **Manejo de redes** está organizado en tres unidades, las cuales se convierten en los ejes de aprendizaje del mismo**: La configuración de dispositivos inalámbricos, la configuración de dispositivos de ruteo y conmutación, y la administración de Redes de Área Local Virtuales**, todas en el ámbito de operación de una misma organización, que permitirá proporcionar los servicios especializados para la comunicación básica en las redes de datos. El eje para la adquisición de la habilidad de configuración de dispositivos inalámbricos se enfoca a que el alumno utilice las herramientas configure los componentes y adaptadores de una LAN inalámbrica, empleando las herramientas que proporcionan los dispositivos para el establecimiento de los parámetros, que le permitan establecer la conectividad entre hosts y un punto de acceso inalámbrico para la transmisión de información entre hosts sin cables y con acceso seguro a clientes inalámbricos. La segunda unidad está enfocada a que el alumno adquiera la habilidad para conectar y configurar los servicios de conectividad en dispositivos de ruteo y conmutación de una LAN Ethernet; así como de los archivos de configuración relacionados para los dispositivos intermediarios, mediante la ejecución de los comandos y herramientas del Sistema Operativo de Internetwok (IOS). La tercera unidad está enfocada a que el alumno aprenda a configurar y manejar Redes LAN Virtuales (VLAN), lo cual permitirá incrementar el rendimiento de la red al realizar la división de los grandes dominios de broadcast en dominios más pequeños, limitando el número de dispositivos que participan en los broadcast y permitiendo que los dispositivos se separen en agrupaciones funcionales, como servicios de base de datos y transferencia de datos a alta velocidad, lo cual representa un factor muy importante en la productividad de una organización; asimismo le dará los elementos necesarios para solucionar problemas de las VLAN.

El enfoque de este módulo, al estar centrado en el desarrollo de competencias, enfatiza la integración de todos los tipos de aprendizaje, desde el “saber qué”, imprescindible para el desarrollo de este módulo ya que aplicado en la configuración de dispositivos de ruteo y conmutación y en la creación de VLAN, Otro es el aprendizaje actitudinal, el “saber ser”, el cual se reconoce que siempre ha estado presente aunque sea de manera implícita en el aula y en los escenarios donde se desarrolla el aprendizaje de esta área profesional, sin embargo, hoy se sugiere mayores esfuerzos por incorporar tal saber de manera explícita, reforzando en los alumnos su capacidades éticas. Lo que nos lleva a buscar formas distintas a las utilizadas en la enseñanza tradicional, pues aquí no se limita al aprendizaje de un conjunto de conceptos en torno a los contenidos, se pretende interrelacionar la reflexión y el análisis continuo con la acción para potenciar no solo la adquisición de conocimientos, sino también de habilidades y desarrollar en el alumno las actitudes para una vida profesional y personal.

En esta visión integral se requiere que el alumno sea considerado como una persona que tiene intereses y posee competencias y experiencias previas y con ellas interactúa con los nuevos entornos, competencias y experiencias que se le presenten, para ir generando, nuevos conceptos, nuevas habilidades y nuevas formas de actuar, es decir nuevas competencias, de tal forma, que sea él mismo el que vaya construyendo su propio aprendizaje. Estas experiencias previas le darán las armas para ser autocrítico en el proceso de formación y en su ingreso en la parte ocupacional a futuro.

Derivado de la visión integral de las competencias, la forma en que los alumnos se enfrenten a los aprendizajes debe ser diferente a las tradicionales y aunque se use la investigación en diferentes medios ya sean escritos, electrónicos o de campo con la finalidad de obtener información previa a los temas y tener una visión anticipada de lo que en un futuro será parte de su campo laboral, además, es necesario que los alumnos puedan aprender a organizar la información que van obteniendo en las investigaciones realizadas, por eso se recomienda recurrir a estrategias e instrumentos que le permitan realizar el agrupamiento de información y la esquematización mental y gráfica, pero también es necesario recuperar técnicas para llevar a nuestros alumnos a aprender a ser analítico y crítico, aprender a aprender, como también a construir su aprendizaje bajo el proceso que mejor convenga a sus características, esto entre otras formas de enfrentarse al aprendizaje. Otro tema importante en este tipo de módulos es proporcionarle al alumno las herramientas que le permitan ir monitoreando y verificando su propio proceso, como es la auto interrogación, la detección de los propios errores, así como la valoración entre pares. Con esta guía, se pretende ofrecer un recurso didáctico, por consiguiente se sugiere su optimización durante las asesorías individuales y grupales.

El enfoque del módulo obliga al alumno a adquirir y aplicar competencias transversales para la carrera de informática, que le permitan establecer una mejor comunicación e interrelaciones con los demás, socializar, compartir e intercambiar información, complementando estas competencias con la incorporación de otras competencias básicas y genéricas que refuerzan la formación tecnológica y científica, y fortalecen la formación integral de los estudiantes; que los prepara para comprender los procesos productivos en los que está involucrado para enriquecerlos, transformarlos, resolver problemas, ejercer la toma de decisiones y desempeñarse en diferentes ambientes laborales, con una actitud creadora, crítica, responsable y propositiva; de la misma manera, sin dejar de reconocer que la enseñanza debe personalizarse, en el sentido de permitir a cada alumno trabajar con independencia y a su propio ritmo, también es importante incluir y fomentar el trabajo colaborativo y grupal.

El desarrollo de estas competencias implica interrelaciones mutuas. Así, el promover la cultura del respeto y la solidaridad se vincula fácilmente con la capacidad de tomar decisiones y la iniciativa de llevar a cabo proyectos personales, aprovechando diversas informaciones y los avances de la ciencia. El reto docente es cómo integrar las competencias y favorecer el desarrollo de las disciplinas que pretenda enseñar ya que el enfoque de competencias que se plantea no alude únicamente a las “competencias para la vida”, sino a las competencias básicas, disciplinares y profesionales que forman un todo.

Para fomentar el desarrollo de las capacidades mencionadas, el Prestador de Servicios Profesionales debe considerar las competencias ya adquiridas de los alumnos en los módulos precedentes al paso por la carrera y en específico en este trayecto técnico, a fin de que ello lo motive a adquirir nuevos conocimientos y experiencias que se integren de forma significativa a las estructuras que ya posee, ya sea a través de lo que él mismo descubra o infiera, o a través del análisis y síntesis creativa de los planteamientos docentes. En lo que se refiere al aprendizaje procedimental, implica la consecución del propósito del módulo a través de acciones secuenciadas que lleven gradualmente al alumno al desarrollo de sus actividades, primeramente académicas y posteriormente profesionales, de manera segura, consciente y responsable. Por otra parte, es importante incluir y promover en este módulo estrategias de aprendizaje colaborativo y grupal, así como fomentar el desarrollo de competencias transversales que permitan establecer una mejor comunicación e interrelaciones con los demás, socializar, compartir e intercambiar información, potencializar un pensamiento crítico, lo que contribuye a activar el aprendizaje y autoaprendizaje.

Se recomienda por último elaborar un código ético durante el desarrollo del módulo con el propósito de definir los compromisos y responsabilidades que deben compartir en el espacio académico, como: respeto a la persona, honestidad, confianza, justicia, comunicación, cooperación, iniciativa, amabilidad, perseverancia y la actitud positiva para el logro de objetivos, así como adecuar las prácticas de ejercicio al equipo existente en el laboratorio de informática y al área de aplicación de la carrera; realizando las prácticas con orden, limpieza, fomentando el uso de software libre o de marca, evitando acciones ilegales para garantizar el funcionamiento y calidad del mismo.

5. Orientaciones didácticas y estrategias de aprendizaje por unidad

Unidad I	Implementación de dispositivos de red inalámbricos
Orientaciones Didácticas	

La unidad correspondiente a la Configuración de dispositivos de red inalámbricos, está orientada a la identificación de los estándares y topologías empleadas para la transmisión de datos en la redes inalámbricas, así como a la configuración de los dispositivos requeridos para realizar la conectividad de la red de datos**.** Esta unidad le proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas previstas en la unidad subsecuente, por eso se propone que el Prestador de Servicios Profesionales lleve a cabo lo siguiente:

- Define al inicio del módulo, las expectativas, los resultados esperados y los beneficios que obtendrá el alumno, al concluir satisfactoriamente el programa.
- Establece con los alumnos el encuadre para la forma de trabajar durante el semestre, y la forma en que se abordaran las unidades.
- Analiza con sus alumnos, las implicaciones y alcances del programa del módulo, con el fin de precisar aquellas formas de trabajar, responsabilidades y compromisos que dirijan tanto al logro del propósito el módulo, como de los objetivos generales de la carrera.
- Formar equipos de trabajo y fomentar una activa obtención de información para su presentación de manera estructurada.
- Promueve la dinámica grupal colaborativa y cooperativa a través de la realización de las técnicas didácticas y de aprendizaje correspondientes, durante el transcurso de cada sesión para favorecer el clima que fomente el intercambio constructivo de ideas.
- Elige las fuentes de información más relevantes al realizar labores de investigación documental y discrimina entre ellas a fin de presentar información que sea de utilidad y confiable.
- Efectúa el cierre de ciclos de aprendizaje no solamente al concluir cada tema o subtema, sino de cada sesión de clase, con la finalidad de lograr un proceso lógico de enseñanza-aprendizaje, en el que el alumno pueda apreciar tanto sus logros cotidianos y la importancia de su esfuerzo y constancia, como la importancia de la afirmación de sus capacidades para dar paso a la adquisición de nuevas competencias.

Para el resultado de aprendizaje 1.1. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Aborda el primer resultado de aprendizaje mediante labores de investigación realizando consultas a materiales bibliográficos e internet, y la exposición de temas ante el grupo, con el objetivo de formar su criterio respecto a las herramientas de comunicación electrónica, como medio de trasferencia de información, a través de la red mundial y cómo estás han cambiado nuestras vidas.
- Se recomienda revisar las mejores prácticas desarrolladas por despachos enfocados al diseño, instalación y configuración de redes.
- Facilitar la entrevista con especialistas en certificaciones en instalación y configuración de redes, de la forma en que despliegan estos trabajos y si posible, el análisis de algunos ejemplos y casos de estudio.
- Aborda la infraestructura de redes inalámbricas, mediante la obtención de información para realizar la identificación y diferenciación de los tipos de estándares de redes inalámbricas, topologías, así como los componentes empleados en el diseño de redes inalámbricas, lo cual le permita determinar los recursos físicos y tecnológicos necesarios para implementar una red de datos inalámbrica.
- Aborda la configuración de los dispositivos de la red, a través de la instalación previa de las tarjetas de red de acuerdo al procedimiento establecido por el fabricante, la configuración de los parámetros de un punto de acceso inalámbrico, así como sus respectivos clientes.

Para el resultado de aprendizaje 1.2. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Se recomienda abordar el resultado de aprendizaje mediante labores de investigación en sitios de Internet en español o inglés y mediante la interacción (del alumno) con profesionales en configuración de redes.
- Aborda el establecimiento de la seguridad en los dispositivos inalámbricos, mediante la investigación de los principales ataques que sufren las redes de datos y la forma o métodos de proporcionar seguridad a las redes de datos, y la resolución de los problemas más comunes de acceso a las redes inalámbricas.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

Dadas las características de este módulo es necesario acompañar permanentemente al alumno con una serie de competencias transversales con la finalidad de hacerlo un sujeto activo de su propio desarrollo y segundo, aplicar una serie de estrategias para enseñar al alumno a ser creativo, crítico, respetuoso y encuentre alternativas de solución cuando se le presenten problemas, con la finalidad de lograr un alumno competente de tal forma que el aprendizaje que adquiera sea para la vida y para su trabajo. Por eso se propone:

- Brindar una formación de calidad y con equidad en donde se promueva la participación plena de los sujetos en el mundo del trabajo, el estudio y la convivencia acompañando sus procesos de reconocimiento y adquisición de saberes y habilidades, procurando remover inequidades que se originan en visiones estereotipadas sobre el papel que juegan las distintas personas según su sexo, origen, situación social, conocimientos, etc.
- Realiza una técnica grupal para asegurar la integración del grupo y generar un clima de confianza que les permita a todos los alumnos expresarse de manera libre y espontánea.

- Subraya la importancia que tiene la presencia del alumno en cada clase, su participación para el enriquecimiento del aprendizaje de todo el grupo y la asignación de tareas y actividades intra y extramuros, con el fin de incentivar en él su cumplimiento voluntario y oportuno.
- Fomenta la responsabilidad del alumno en el cumplimiento de sus tareas, en especial cuando trabaja en equipo y como su contribución impacta el desempeño grupal.
- Fomenta que el alumno aplique las competencias adquiridas en módulos previos respecto a configuración de equipo y aplicaciones en informática.
- Establece medios para recapitular lo aprendido por los integrantes del grupo.
- Incentiva el razonamiento lógico - práctico individual y por equipo de trabajo
- Fomenta el pensamiento analítico, inductivos/deductivos en el aprendizaje, relacionando los temas de este módulo, con la intervención de las redes de datos en la vida cotidiana, el Messenger, podcasting, etc.
- Fomenta la capacidad de escuchar y la participación activa para defender sus opiniones.
- Expande el uso de las herramientas de las TIC´s en los casos que las condiciones de los alumnos y el plantel así lo permitan.
- Transfiere aprendizajes a diversos contextos de aplicación.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
• Realizar una introducción a la unidad destacando la importancia de las comunicaciones inalámbricas en la actualidad y porque se han vuelto tan populares. • Realizar una investigación de forma individual acerca de los usos de las comunicaciones inalámbricas dentro de su escuela. • Realizar una investigación en parejas acerca de los usos de las comunicaciones inalámbricas fuera de la escuela, en lugares como negocios, hospitales, bancos, etc. • Discutir en plenaria como las redes inalámbricas han afectado la forma en que vivimos y como es que tenemos contacto con ellas. • Realizar de manera individual investigaciones sobre el uso de las redes inalámbricas. • Elaborar en forma individual una breve composición sobre como las redes inalámbricas han afectado nuestra vida diaria. • Realizar un blog grupal donde principalmente compartan las composiciones elaboradas y se comente lo que se ha visto en clase, para generar en el alumno una actitud crítica y reflexiva. • Realizar en forma individual una investigación sobre los siguientes componentes de las redes inalámbricas: – NIC Inalámbricas. – Antenas. – Punto de acceso. – Router Inalámbrico. – Bridge inalámbrico. – Cliente inalámbrico. • Explicar los componentes y estándares de las WLAN.	**Básica:** • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-801**. México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-802.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto**. Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNP.** México, Alfaomega, 2011. • Ariganello, Ernesto. **Técnicas de configuración de routers Cisco**. México, Alfaomega, 2008 **Complementaria:** • Andrés, Javier. **Redes Privadas Virtuales**. México, Alfaomega, 2009. • Andreu y otros**. Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes Wlan.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • McGregor, Mark. **CCNP Cisco Networking Academy Program: Semester Five**

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
• Describir el proceso de operación de una red inalámbrica LAN. • Explicar la planeación de una WLAN. • Definir los tipos de Señales inalámbricas. • **Realizar la práctica No. 1** Configuración de punto de acceso empleando herramientas propias. • **Realizar la actividad de evaluación 1.1.1.** Dónde: "*Configuración de los parámetros de un punto de acceso inalámbrico"*. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. • **Realizar la práctica No. 2** Configuración de un cliente inalámbrico bajo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 3** Configuración de seguridad informática bajo procedimiento... • Explicar la configuración básica de la implementación Inalámbrica. • **Realizar la práctica No. 4** Configuración básica de una red inalámbrica bajo procedimiento. • Explicar los protocolos de seguridad para las WLAN. • Explicar cómo resolver los problemas más comunes en la configuración inalámbrica. • **Realizar la práctica No. 5** Resolución de los problemas de configuración de una red inalámbrica siguiendo procedimiento. • **Realizar la actividad de evaluación 1.2.1.** Dónde: "*Resolución de los problemas relacionados con las redes inalámbricas*". • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos.	**Companion Guide.** Cisco Press, 2001. • Paquet, Catherine; Teare, Diane. **CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)**. Cisco Press, 2004. • Terán, David. **Redes Convergentes Diseño e implementación.** México, Alfaomega, 2010. **Páginas Web:** Biblioteca digital CONALEP.- Página web Instalación de redes locales Apoyo al módulo Instalación de redes locales **Disponible en: http://sied.conalep.edu.mx/bv3/MenlineaBA.aspx** y **http://www.icono-computadoras-pc.com/redes-de-computadoras.html** (10-julio-2011), • Wireless LAN: Redes inalámbricas **Disponible en:** http://www.arturosoria.com/eprofecias/art/wireless.asp (30/10/2010) • **WI-FI RESEARCH CENTER, Your Source for Wi-Fi News Opinion, Product Comparisons and Reviews** http://www.networkworld.com/topics/wireless-lans.html (30/10/2010) • **WIRELESS LAN (WLAN or Wireless Local Area Network)** http://searchmobilecomputing.techtarget.com/sDefinition/0,,sid40_gci213379,00.html (30/10/2010)

Unidad II	**Implementación de dispositivos de ruteo y conmutación de red.**
Orientaciones Didácticas	

Esta unidad está orientada a la Configuración de dispositivos de ruteo y conmutación de red. Para el logro de los objetivos se requiere que el alumno desarrolle aquellas competencias relacionadas con la configuración de equipos, switches y routers en una LAN Ethernet, empleando los comandos básicos del Sistema Operativo Internetwork, para personalizar los archivos de configuración, los cuales permitan definir la funcionalidad de los dispositivos. Esta unidad le proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas previstas en la unidad subsecuente, por eso se propone que el Prestador de Servicios Profesionales lleve a cabo lo siguiente:

- Enfocar los conceptos centrales, en el sustento teórico metodológico y los principios de cada tópico a desarrollar aplicados al conocimiento y la resolución de problemas, así como supervisar, apoyar, resolver dudas y observaciones planteadas por los alumnos durante el desarrollo de la unidad, los ejercicios exploratorios y las prácticas de ejercicios.
- Iniciar la unidad dando una breve introducción del tema, definiendo los resultados de aprendizaje a lograr.

Para el resultado de aprendizaje 2.1. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Abordar el inicio de cada resultado de aprendizaje mediante labores de investigación en sitios de Internet en español o inglés y mediante la interacción (del alumno) con profesionales en configuración de redes.
- Aborda la configuración de los dispositivos mediante la identificación de los comandos requeridos para establecer la configuración global de los dispositivos, acceso protegido por contraseñas, interfaces y archivos de configuración.

Para el resultado de aprendizaje 2.2. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Propicia en los alumnos el planteamiento de sus dudas respecto a esta unidad, o sus propuestas a partir de sus propias experiencias, de forma que pueda establecer con precisión qué es lo que se espera de él y qué puede esperar del proceso de enseñanza-aprendizaje que está por aprender.
- Formar equipos de trabajo y fomentar una activa obtención de información para su presentación de manera estructurada.
- Aborda la configuración de los servicios integrados en los dispositivos de ruteo y conmutación, mediante la ejecución de los comandos del Sistema Operativo de Internetwork empleando la Interfaz de línea de comandos (CLI) para la configuración básica y el administrador de Routers y Dispositivos de Seguridad (SDM) según se requiera, para configurar los servicios ISR, NAT, Interfaces y DHCP.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

Es necesario acompañar permanentemente al alumno con una serie de competencias transversales con la finalidad de hacerlo un sujeto activo de su propio desarrollo y segundo, aplicar una serie de estrategias para enseñar al alumno a ser creativo, crítico, respetuoso y encuentre alternativas de solución cuando se le presenten problemas, con la finalidad de lograr un alumno competente de tal forma que el aprendizaje que adquiera sea para la vida y para su trabajo. Por eso se propone:

- Enfatizar la importancia de la responsabilidad (del alumno) en el cumplimiento de tareas a que se compromete, en especial cuando trabaja en equipo y como su contribución impacta el desempeño grupal.
- Organiza sistemáticamente la información que se ha de manejar y procesar para su aprendizaje. Efectuando explícitamente la vinculación de esta unidad con la que precede.
- Promueve la dinámica grupal colaborativa y cooperativa a través de la realización de las técnicas didácticas y de aprendizaje correspondientes, durante el transcurso de cada sesión para favorecer el clima que fomente el intercambio constructivo de ideas.
- Fomenta el desarrollo de competencias ecológicas, especialmente aquellas relacionadas con el manejo de la papelería y el uso de energía eléctrica, a fin de que el alumno adquiera conciencia en la aplicación de medidas tales como utilizar ambas caras de las hojas blancas, reciclar hojas de medio uso y en general recursos que le permitan el ahorro de energía apagando el equipo que no utilice y proporcionándole el mantenimiento preventivo necesario.
- Sugiere al alumno realizar consultas de información de sitios que sean confiables y leer las reglas de uso de los sitios web consultados.
- Propone planteamientos de problemas y su solución, mediante la elaboración de ejercicios de análisis de casos reales aplicados.
- Efectúa el proceso de evaluación continua que haga referencia al proceso sistemático y permanente mediante el cual se haya valorado el logro de los objetivos planteados y el desarrollo de resolución de problemas por parte del alumno.
- Incentiva el razonamiento lógico - práctico individual y por equipo de trabajo.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
• Recopila información en parejas haciendo uso de revistas especializadas de redes o información de sitios que considere fuentes confiables, sobre los métodos más comunes para accesar y configurar los dispositivos de ruteo y conmutación. • Realizar de manera individual una investigación sobre los tipos de archivos de configuración de los dispositivos de ruteo y conmutación. • Explica la función y forma de operar de los archivos de configuración de los dispositivos de ruteo y conmutación. • Realiza de manera individual una investigación sobre los modos de operación del Sistema Operativo de Internetwork (IOS). • Explica los comandos utilizados para cambiar la Interfaz de línea de comando entre el Modo EXEC usuario y el modo EXEC privilegiado. • Realiza una investigación documental haciendo uso de sitios especializados en internet sobre la estructura básica de los comandos del IOS. • Elabora un esquema gráfico utilizando una herramienta de cómputo en la que ejemplifique la	**Básica:** • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-801**. México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-802.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto**. Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNP.** México, Alfaomega, 2011. • Ariganello, Ernesto. **Técnicas de configuración de routers Cisco**. México, Alfaomega, 2008

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
Estructura básica de los comandos del IOS. • Organizar grupos de trabajo para investigar en internet los métodos abreviados que faciliten la configuración, el monitoreo y la resolución de problemas. • Elaborar un resumen empleando algún procesador de textos para describir la mayoría de los métodos abreviados y teclas de acceso rápido. • Realiza una investigación de manera individual sobre los comandos de análisis de IOS. • Realiza ejercicios para examinar los comandos show comunes de IOS. • **Realiza la actividad de evaluación 2.1.1.** Dónde: "*Configura los dispositivos de red para una topología de red específica, utilizando los comandos de IOS*". • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos • **Realizar la práctica No. 6** Configuración básica del dispositivo de ruteo y conmutación de red conmutación siguiendo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 7** Documentación sobre la latencia de red con uso de ping. • **Realizar la práctica No. 8** Configuración de equipo host para redes IP siguiendo procedimiento. • **Realiza la actividad de evaluación 2.2.1.** Dónde: "*Configura en los dispositivos de ruteo o conmutación los servicios, mediante la CLI o SDM según se requiera*". • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos	**Complementaria:** • Andrés, Javier. **Redes Privadas Virtuales**. México, Alfaomega, 2009. • Andreu y otros**. Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes Wlan.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • McGregor, Mark. **CCNP Cisco Networking Academy Program: Semester Five Companion Guide.** Cisco Press, 2001. • Paquet, Catherine; Teare, Diane. **CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)**. Cisco Press, 2004. • Terán, David. **Redes Convergentes Diseño e implementación.** México, Alfaomega, 2010. **Páginas Web:** Biblioteca digital CONALEP.- Página web Instalación de redes locales Apoyo al módulo Instalación de redes locales **Disponible en: http://sied.conalep.edu.mx/bv3/MenlineaBA.aspx** y **http://www.icono-computadoras-pc.com/redes-de-computadoras.html** (10-julio-2011), • Módulo III del Curso CCNA Exploration 4.0, **Disponible en:** http://cisco.netacad.net (30/10/2010) • Documentos, referencias, artículos, **Disponible en:** http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html (30/10/2010)

Unidad III	**Administración de redes de área local virtuales.**
Orientaciones Didácticas	

La unidad correspondiente a la Administración de redes de área local virtuales (VLAN), está orientada a la agrupación de estaciones de trabajo por función lógica, por equipos de trabajo o por aplicaciones, independientemente de la ubicación física de los usuarios, mediante la creación y configuración los elementos que componen las redes locales. Esta unidad le proporcionará al alumno elementos básicos que le permitirán desarrollar las actividades y prácticas en la unidad, por eso se propone que el Prestador de Servicios Profesionales lleve a cabo lo siguiente:

Para el resultado de aprendizaje 3.1. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Aborda la creación de redes de área local virtuales (VLAN) y enlaces troncales, mediante la asignación de un número y nombre a los puertos de acceso de los switches, empleando los comandos del IOS para establecer la configuración, así como para dar mantenimiento y realizar diagnóstico de fallas en las VLAN.

Para el resultado de aprendizaje 3.2. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Organiza sistemáticamente la información que se ha de manejar y procesar para su aprendizaje. Efectuando explícitamente la vinculación de esta unidad con la que precede.
- Aborda el inicio de cada resultado de aprendizaje mediante labores de investigación en sitios de Internet en español o inglés y mediante la interacción (del alumno) con profesionales en configuración de redes.
- Aborda los Enlaces Troncales de VLAN (VTP), mediante la creación y asignación de nombres de VLAN, la asignación de puertos de acceso a VLAN específicas, el cambio de la VLAN nativa y la configuración de enlaces troncales.

Para el resultado de aprendizaje 3.3. Se recomiendan las siguientes orientaciones didácticas:

- Facilitar la posibilidad de aplicar el aprendizaje del alumno en una empresa, negocio o ámbito académico.
- Aborda el establecimiento de la conectividad entre VLAN mediante la configuración del enrutamiento de switches y routers en las redes de este tipo, para permitir la comunicación de los dispositivos en VLAN separadas, así como la identificación y corrección d elos problemas potenciales al implementar el enrutamiento inter VLAN.

Fortalece las siguientes competencias transversales:

Es necesario acompañar permanentemente al alumno con una serie de competencias transversales con la finalidad de enseñar al alumno a ser creativo, crítico, respetuoso y que encuentre alternativas de solución cuando se le presenten problemas, con la finalidad de lograr un alumno competente de tal forma que el aprendizaje que adquiera sea para la vida y para su trabajo. Por eso se propone:

- Formar equipos de trabajo y fomentar una activa obtención de información para su presentación de manera estructurada.
- Promueve la dinámica grupal colaborativa y cooperativa a través de la realización de las técnicas didácticas y de aprendizaje correspondientes, durante el transcurso de cada sesión para favorecer el clima que fomente el intercambio constructivo de ideas.
- Identifica y delimita con claridad de un problema y propone soluciones viables y fundamentadas.
- Incentiva el razonamiento lógico - práctico individual y por equipo de trabajo
- Fomenta el pensamiento analítico, inductivos/deductivos en el aprendizaje.
- Propone planteamientos de problemas y su solución, mediante la elaboración de ejercicios de análisis de casos reales aplicados.
- Incentivar el razonamiento lógico - práctico individual y por equipo de trabajo.

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
• Dar una explicación introductoria a la unidad de aprendizaje. • Dar una introducción a las VLAN • Realizar una investigación de manera individual sobre los tipos de VLAN. • Explicar los tipos de VLAN • Realizar una discusión grupal sobre cómo se Controlan los Dominios de Broadcast. • Explicar porque el “Trunking” es necesario. • Clarificar los objetivos de las VLAN. • Explicar el origen del VLAN nativo y el trunking 802.1Q, asì como las operaciones de Trunking. • Explicar los modos de “Trunking” • Explicar porque es importante la configuración de VLAN y Trunking. • Explicar y Demostrar la configuración de VLAN. • **Realizar la práctica No. 9** Configuración básica de un switch y Administra el Sistema Operativo (IOS) del switch siguiendo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 10** Configuración básica de una VLAN siguiendo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 11 R**esolución de problemas en la configuración de una VLAN siguiendo procedimiento.” • **Realizar la actividad de Evaluación 3.1.1.** Dónde: ”*Realiza las siguientes configuraciones de VLAN*”. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una	**Básica:** • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-801**. México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto. **Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNA 640-802.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • Ariganello, Ernesto**. Redes CISCO: Guía de estudio para la certificación CCNP.** México, Alfaomega, 2011. • Ariganello, Ernesto. **Técnicas de configuración de routers Cisco**. México, Alfaomega, 2008 **Complementaria:** • Andrés, Javier. **Redes Privadas Virtuales**. México, Alfaomega, 2009. • Andreu y otros**. Fundamentos y aplicaciones de seguridad en redes Wlan.** México, Editorial Ra~Ma, 2006. • McGregor, Mark. **CCNP Cisco Networking Academy Program:**

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos. • Explicar y Demostrar la configuración del Trunking. • Definir los procedimientos para resolver los problemas más comunes con la configuración de VLAN y trunking. • Definir los conceptos básicos del VTP. • Explicar los modos VTP. • Explicar las precauciones sobre el VTP. • Describir el funcionamiento del VTP. • Explicar cómo funciona la configuración del VTP. • Discutir en grupo como solucionar los problemas más comunes a la configuración de VTP • **Realizar la práctica No. 12** Configuración básica de la función VTP bajo procedimiento. • **Realizar la práctica NO. 13** Resolución de problemas en la configuración de la función VTP bajo procedimiento. • **Realiza la actividad de evaluación No. 3.2.1.** Dónde: "realiza *Configuraciones de VTP*". • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos • Explicar la Administración de VLAN en un servidor VTP. • Explicar cómo usando STP se solucionan problemas de redundancias cíclicas. • Explicar que son las redundancias cíclicas. • Explicar cómo STP es la solución a las redundancias cíclicas. • Clarificar la terminología de "STP" • Explicar cómo verificar los resultados. • Explicar las variantes de IEEE. • Explicar el Diseño Común de Errores. • Discutir en grupos como solucionar los problemas más comunes a la configuración de STP. • **Realizar la práctica No. 14** Configuración básica del Protocolo Spaning Tree de acuerdo a una topología o diseño específico. • Explicar cómo funciona el enrutamiento tradicional entre VLANs.	**Semester Five Companion Guide.** Cisco Press, 2001. • Paquet, Catherine; Teare, Diane. **CCNP Self-Study: Building Scalable Cisco Internetworks (BSCI)**. Cisco Press, 2004. • Terán, David. **Redes Convergentes Diseño e implementación.** México, Alfaomega, 2010. **Páginas Web:** Biblioteca digital CONALEP.- Página web Instalación de redes locales Apoyo al módulo Instalación de redes locales **Disponible en: http://sied.conalep.edu.mx/bv3/MenlineaBA.aspx** y **http://www.icono-computadoras-pc.com/redes-de-computadoras.html** (10-julio-2011), **Unidades 2 y 3** • Módulo III del Curso CCNA Exploration 4.0, **Disponible en:** http://cisco.netacad.net (30/10/2010) • Documentos, referencias, artículos, **Disponible en:** http://www.cisco.com/web/learning/netacad/index.html (30/10/2010)

Estrategias de Aprendizaje	Recursos Académicos
• Explicar cómo funciona el enrutamiento entre VLANs “Router-on-stick” • Explicar y demostrar como configurar el enrutamiento entre VLANs. • Discutir en clase las formas de solucionar los problemas más comunes a la configuración del enrutamiento entre VLANs. • **Realizar la práctica No. 15** Resolución de problemas en la configuración del Protocolo Spanning Tree siguiendo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 16** Realiza la configuración del enrutamiento básico entre VLANs siguiendo procedimiento. • **Realizar la práctica No. 17** Resuelve problemas en la configuración del enrutamiento básico entre VLANs siguiendo procedimiento. • **Realizar la actividad de Evaluación 3.3.1** Dónde: “*Realiza las siguientes configuraciones de enrutamiento inter VLAN*”. • Comentar en clase los resultados de la actividad de evaluación realizada, efectuando una coevaluación enfocada tanto al proceso ejecutado como a los resultados obtenidos	

6. Prácticas/Ejercicios /Problemas/Actividades

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de red inalámbricos.	Número:	1
Práctica	Configuración de punto de acceso empleando herramientas propias	Número:	1
Propósito de la práctica	Realiza las configuraciones empleando las herramientas propias, para permitir la conexión a un punto de acceso inalámbrico,		
Escenario	Laboratorio de informática.	Duración	3 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
• Computadora basada en Windows XP conectada por cable al dispositivo multifunción • Dispositivo multifunción Linksys WRT300N (incluye switch de 4 puertos, router y punto de acceso inalámbrico)	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. • **Verifica la conectividad entre la computadora y el dispositivo multifunción** Nota: La computadora que se utilice para configurar el Punto de acceso deberá estar conectada a uno de los puertos de switch del dispositivo multifunción. – En la computadora hace clic en el botón Inicio y selecciona Ejecutar. – Escribe cmd y hace clic en Aceptar o presiona Intro. – En la petición de entrada de comandos envía un comando ping al dispositivo multifunción utilizando la dirección IP por defecto, 192.168.1.1, o la dirección IP que se configuró en el puerto del dispositivo multifunción. – Escribe el comando que se utiliza para hacer ping al dispositivo multifunción.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	NOTA: Si el ping no se realiza correctamente intente los siguientes pasos de resolución de problemas: a) Escribe el comando que se utiliza para hacer ping al dispositivo multifunción. b) Verifica la dirección IP de la computadora para asegurarse de que está en la red 192.168.1.0. Para poder realizar el ping, la computadora debe estar en la misma red que el dispositivo multifunción. c) El servicio DHCP del dispositivo multifunción está habilitado por defecto. Si la computadora está configurada como cliente DHCP, debe tener una dirección IP y una máscara de subred válidas. d) Si la computadora tiene una dirección IP estática, debe estar en la red 192.168.1.0, y la máscara de subred debe ser 255.255.255.0 e) Se asegura que la luz de enlace para el puerto donde está conectada la computadora esté encendida. f) Verifica que el dispositivo multifunción esté conectado a una fuente de alimentación. • **Inicia sesión en un dispositivo multifunción y configura la red inalámbrica** – Abre un explorador Web. – En la línea de direcciones escribe http://ip_address donde dirección_ip es la dirección IP del router inalámbrico (el valor por defecto es 192.168.1.1). – En la petición de entrada de comandos deja vacío el cuadro de texto del nombre del usuario pero escribe la contraseña asignada al router. – Nota: La contraseña por defecto es admin. – Hace clic en OK (Aceptar). – En menú principal hace clic en la opción Wireless (Inalámbrica). Nota: En la ventana Basic Wireless Settings (Configuración inalámbrica básica), en Network Mode (Modo de red), se muestra mixed (mixto) por defecto, porque el AP admite los dispositivos inalámbricos 802.11b, g y n. Para conectarse al Punto de acceso puede usa cualquiera de estos estándares. Si NO se va a usar la porción inalámbrica del dispositivo multifunción, el modo de red deberá estar configurado en Disabled (Desactivado). Deje seleccionado el valor por defecto Mixed. – Elimina el SSID (Linksys) por defecto del cuadro de texto Network Name (SSID) (Nombre de la red [SSID]). – Escribe un SSID nuevo o utiliza su apellido o un nombre que le asigna el docente. Nota: Los SSID distinguen entre mayúsculas y minúsculas. – Escribe el nombre exacto del SSID que está utilizando. _____ – Hace clic en el menú desplegable Radio Band (Banda de radio) y anota las dos opciones. _____ ***NOTA:*** Para una red inalámbrica que puede utilizar dispositivos cliente 802.11b, g o n, el valor por defecto

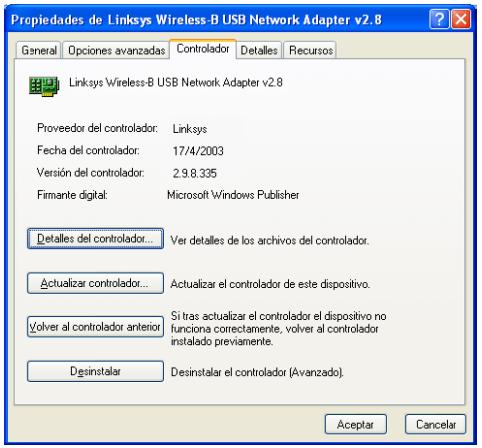
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	es Auto (Automático). Este valor permite seleccionar la opción Wide Channel (Canal amplio) y otorga el mejor rendimiento. La opción Standard Channel (Canal estándar) se utiliza si los dispositivos cliente inalámbricos son 802.11b o g, o b y g al mismo tiempo. La opción Wide Channel se utiliza si sólo se utilizan dispositivos cliente 802.11n. Deje seleccionado el valor por defecto Auto. SSID Broadcast (Broadcast SSID) está configurado en enabled (activado) por defecto, lo que permite al AP enviar periódicamente el SSID con la antena inalámbrica. Cualquier dispositivo inalámbrico que haya en el área puede detectar este broadcast. Así es cómo los dispositivos cliente detectan redes inalámbricas cercanas. – Hace clic en el botón Save Settings (Guardar configuración). – Una vez que los valores se guardan correctamente hace clic en Continue (Continuar). El Punto de Acceso ahora está configurado para una red inalámbrica con el nombre (SSID) que usted le asignó. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de red inalámbricos	Número:	1
Práctica	Configuración de un cliente inalámbrico bajo procedimiento.	Número:	2
Propósito de la práctica	Instalar y configurar un controlador para una NIC USB inalámbrica siguiendo procedimiento, con la finalidad de estar en posibilidad de establecer la conexión de computadora de cliente inalámbrico con el punto de acceso.		
Escenario	Laboratorio de informática.	Duración	3 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
• Computadora con Windows XP y un puerto USB disponible. • Unidad de CD/DVD. • NIC USB inalámbrica y su controlador asociado. • Derechos de administrador para instalar el controlador. • Linksys WRT300N con acceso inalámbrico configurado.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. • **Instala el controlador de la NIC inalámbrica** – Inserta el CD que contiene el controlador de la NIC inalámbrica en la unidad de CD/DVD – instala el controlador según las recomendaciones del fabricante. **Nota:** La mayoría de los dispositivos USB requieren la instalación del controlador antes de la conexión física del dispositivo. Tenga en cuenta que puede realizar parte del proceso de instalación en este momento y finalizarlo luego de la instalación de la NIC inalámbrica.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 • **Instala la NIC inalámbrica** – Cuando se le solicita, conecta el cable de la NIC USB a un puerto USB disponible. – Hace clic en Next (Siguiente) para continuar. • **Conecta la red inalámbrica** – Selecciona el SSID de la red inalámbrica configurada para el punto de acceso en la práctica anterior.

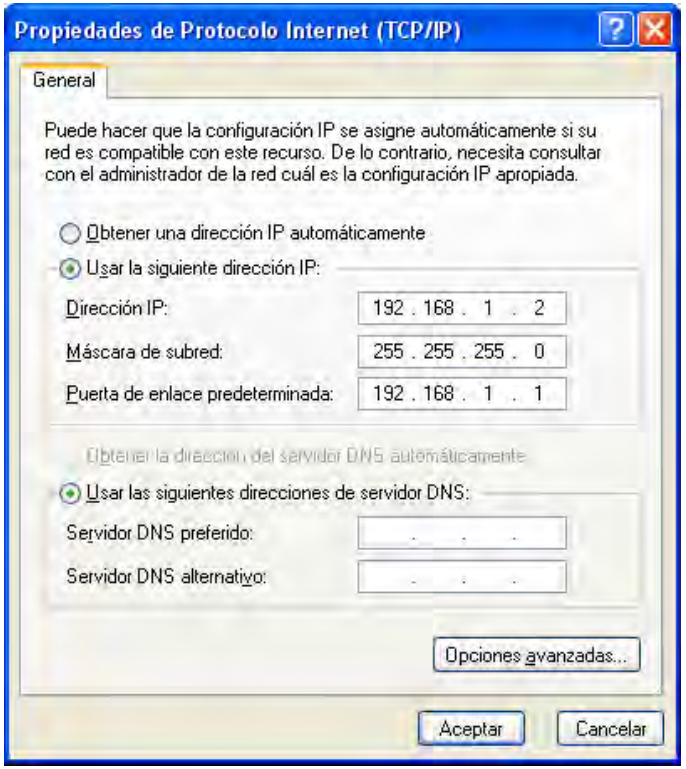
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 ¿Qué SSID está utilizando? _____ Si la NIC inalámbrica no se conecta a la red inalámbrica, realiza el proceso de resolución de problemas correspondiente. ¿Cuál es la potencia de señal de la NIC inalámbrica? _____ ¿La NIC inalámbrica detectó otras redes inalámbricas en el área? _____ ¿Por qué o por qué no? _____ ¿Con qué otro nombre se puede denominar un host inalámbrico? _____ ¿Es preferible usar el software cliente del fabricante de la NIC inalámbrica o dejar que Windows XP controle esta NIC? _____ • **Determina la versión del controlador de la NIC** Nota: Los fabricantes de hardware actualizan constantemente los controladores. El controlador que se incluye con las NIC o con otros elementos de hardware muchas veces no es el más reciente. – Para comprobar la versión del controlador para la NIC que se instaló, hace clic en Inicio, selecciona Panel de control y luego Conexiones de red. Hace clic con el botón secundario en la conexión inalámbrica y selecciona Propiedades. Hace clic en el botón Configurar correspondiente a la NIC y a continuación en la ficha Controlador. – ¿Cuál es el nombre y la versión del controlador que instaló? _____

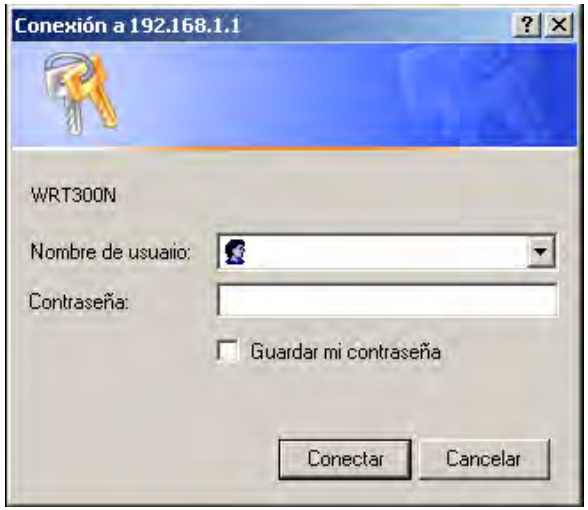
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 • **Determina si el controlador de la NIC está actualizado** Examina el sitio Web del fabricante de la NIC para buscar controladores compatibles con la NIC inalámbrica instalada. ¿Hay controladores más recientes disponibles? _____ ¿Cuál es el más reciente que se menciona? _____ Si hay un controlador más reciente, ¿cómo lo aplicaría? _____ _____ • **Verifica la conectividad** Una vez instalada la NIC, es momento de verificar la conectividad con Linksys WRT300N. – Abre un explorador Web, como Windows Internet Explorer o Mozilla Firefox. – En la línea de dirección escribe http://192.168.1.1, que es la opción por defecto del Punto de Acceso. – En el cuadro de diálogo Conectar a 192.168.1.1 deja vacío el cuadro de texto de nombre del usuario y escriba admin en el cuadro de contraseña. – Deja sin marcar la casilla Recordar contraseña. Hace clic en Aceptar.

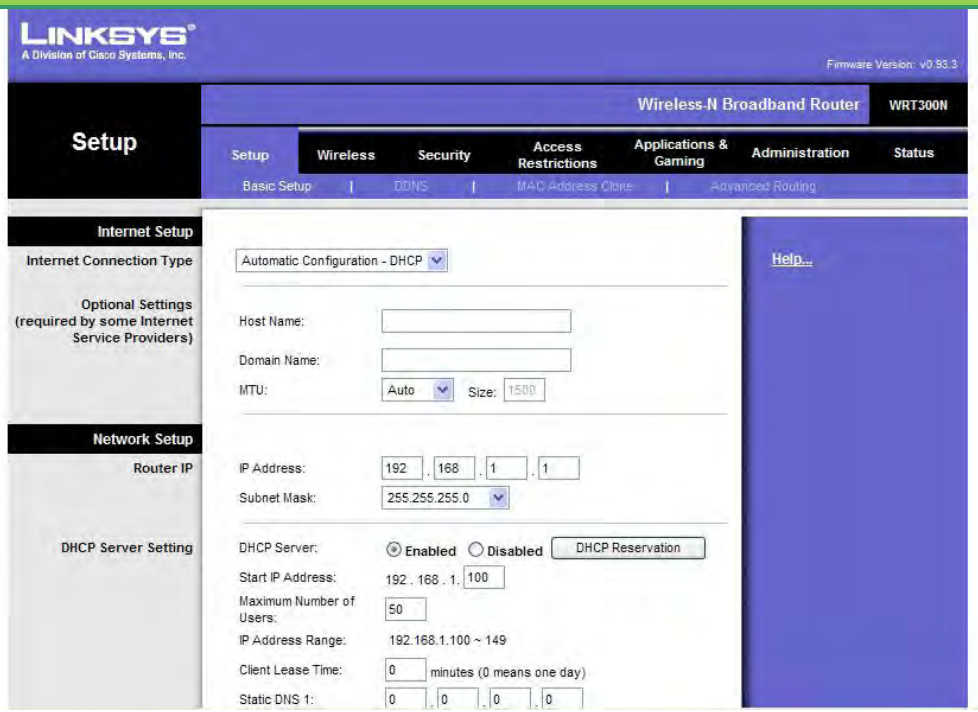
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 Información: Si aparece la pantalla de configuración de Linksys, se estableció conectividad con el Punto de Acceso. Si no se estableció conectividad, deberá resolver los problemas de la conexión. Para ello, verifique que los dispositivos estén encendidos y que las direcciones IP de todos los dispositivos sean correctas. ¿Qué dirección IP debe configurarse en la NIC inalámbrica? *Adaptado de CCNA Exploration Aspectos básicos de redes: Direccionamiento de la red: IPv4 Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

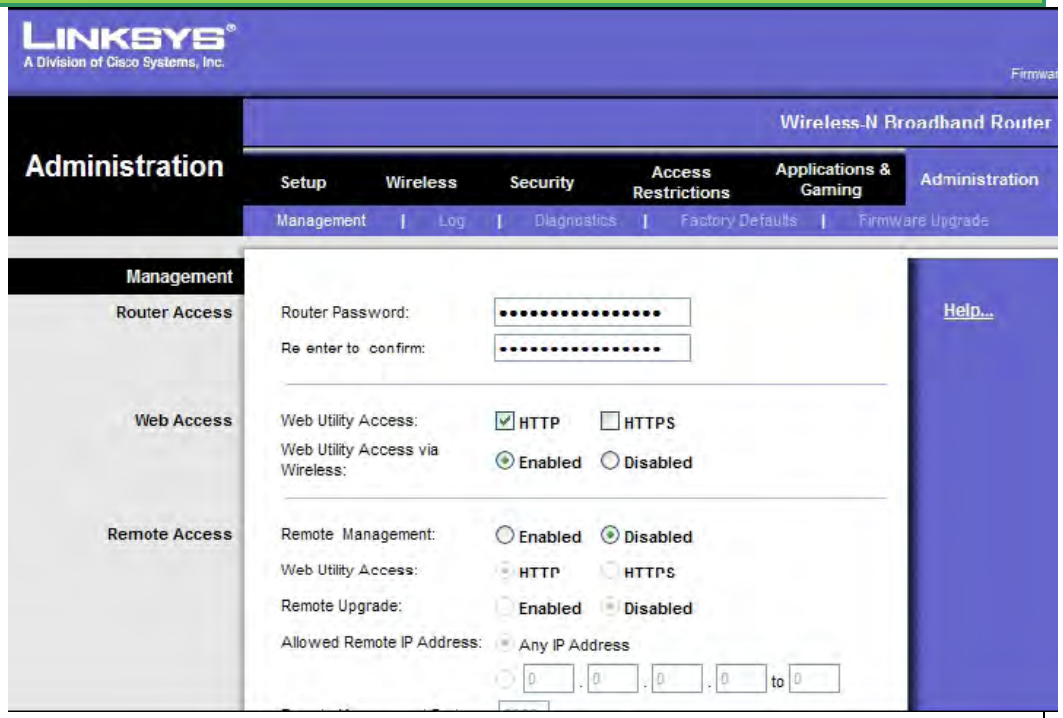
Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de red inalámbricos	Número:	1
Práctica	Configuración de seguridad inalámbrica bajo procedimiento.	Número:	3
Propósito de la práctica	Configurar la porción del punto de acceso inalámbrico de un dispositivo multifunción con las optimizaciones de seguridad siguiendo procedimiento, a fin de restringir el acceso a los usuarios de la red.		
Escenario	Laboratorio de informática.	Duración	3 hrs.

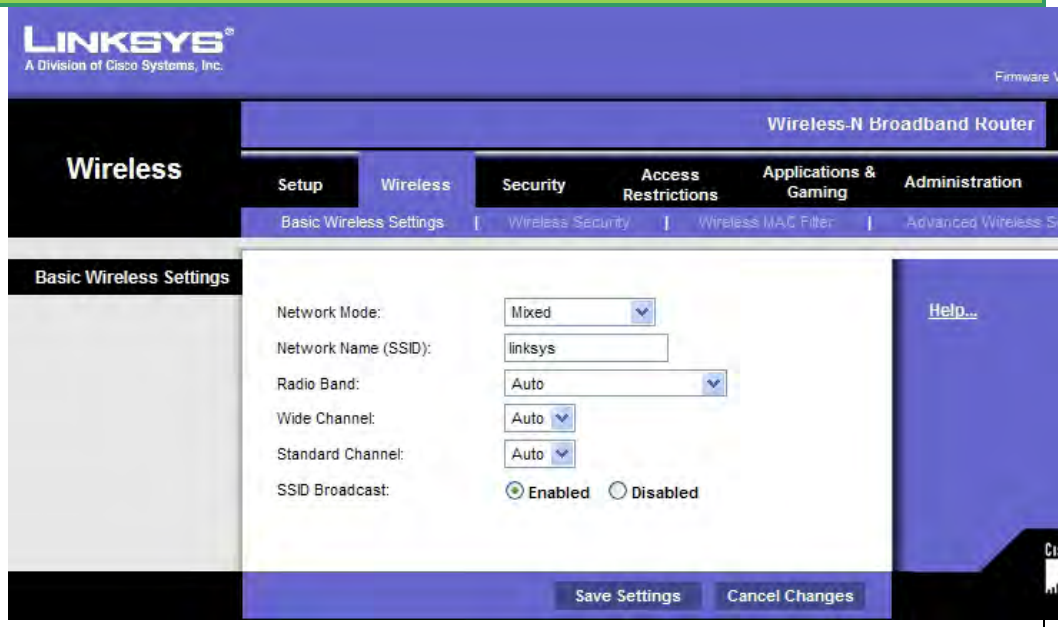
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
• Computadora con Windows. • Linksys WRT300N. • Cable Ethernet de conexión directa.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. • **Conecta una computadora al dispositivo multifunción e inicia sesión en la utilidad basada en la Web** – Conecta su computadora (NIC Ethernet) al dispositivo multifunción (puerto 1 en Linksys WRT300N) con un cable de conexión directa. ***Nota:*** La dirección IP por defecto de Linksys WRT300N es 192.168.1.1 y la máscara de subred por defecto es 255.255.255.0. La computadora y el dispositivo Linksys deben estar en la misma red para que puedan comunicarse entre sí. – Cambia la dirección IP de la computadora por 192.168.1.2 y verifica que la máscara de subred sea 255.255.255.0. – Escribe la dirección interna del dispositivo Linksys (192.168.1.1) como gateway por defecto.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	Para realizar esto hace clic en Inicio > Panel de control > Conexiones de red. Hace clic con el botón secundario en la conexión inalámbrica y elige Propiedades. – Selecciona Protocolo de Internet (TCP/IP) y escribe las direcciones como se muestra a continuación.  – Abre un explorador Web, como Internet Explorer, Netscape o Firefox, escribe la dirección IP por defecto del dispositivo Linksys (192.168.1.1) en el campo de dirección y presione Intro. Aparece una pantalla que le solicita el nombre de usuario y la contraseña.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 – Deja el campo Nombre de usuario en blanco y escribe admin como contraseña. Es la contraseña por defecto para el dispositivo Linksys. Hace clic en Aceptar. Nota: Recuerde que las contraseñas distinguen entre mayúsculas y minúsculas. ***Información:*** A medida que realice los cambios necesarios en el dispositivo Linksys haga clic en Save Settings (Guardar configuración) en cada pantalla para guardar los cambios o en Cancel Changes (Cancelar cambios) para mantener la configuración por defecto. • **Cambia la contraseña del dispositivo Linksys** La pantalla inicial que aparece es la pantalla Setup > Basic Setup (Configuración > Configuración básica).

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 – Hace clic en la ficha Administration (Administración). La ficha Management (Gestión) está seleccionada por defecto. – Escribe una nueva contraseña para el dispositivo Linksys y la confirma. ***Nota:*** La nueva contraseña no debe superar los 32 caracteres de largo y no puede contener espacios. La contraseña es necesaria para acceder a la utilidad basada en la Web y al asistente de configuración del dispositivo Linksys. La opción de acceso a la utilidad Web mediante conexión inalámbrica está habilitada por defecto. Puede deshabilitar esta función para aumentar la seguridad.

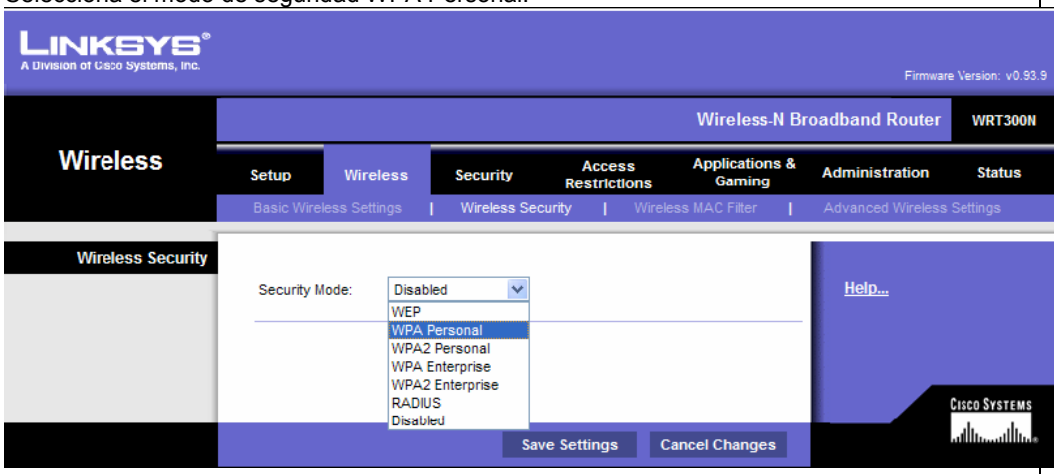
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 – Hace clic en el botón Save Settings para guardar la información. ***Nota:*** Si olvida la contraseña, presione el botón RESET (Restablecer) durante 5 segundos y luego suéltelo para restablecer los valores por defecto de fábrica del dispositivo Linksys. La contraseña por defecto es admin. • **Configura la seguridad inalámbrica** – Hace clic en la ficha Wireless (Inalámbrico). ***Nota:*** La ficha Basic Wireless Settings (Configuración inalámbrica básica) está seleccionada por defecto. El nombre de red (Network Name) es el SSID compartido entre todos los dispositivos de su red. Debe ser idéntico para todos los dispositivos de la red inalámbrica. Distingue entre mayúsculas y minúsculas y no puede tener más de 32 caracteres.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 – Cambia el SSID por defecto, Linksys, por un nombre único. – Registre el nombre que eligió: _____ _____ – Establece Radio Band (Banda de radio) en Auto (Automático). Esto permite que la red utilice todos los dispositivos 802.11n, g y b. – Selecciona el botón Disabled para deshabilitar SSID Broadcast (Broadcast de SSID). – Guarda la configuración antes de pasar a la siguiente pantalla. • **Configure la encriptación y la autenticación** – En la pantalla Wireless (Inalámbrico) selecciona la ficha Wireless Security (Seguridad inalámbrica). ***Información:*** Este router es compatible con cuatro tipos de configuración de modos de seguridad: a) WEP (Privacidad equivalente por cable) b) WPA (Acceso protegido de Wi-Fi) Personal, que utiliza una clave precompartida (PSK) c) WPA Enterprise (empresarial), que utiliza el servicio de usuario de acceso telefónico remoto (RADIUS)

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños

d) RADIUS

- Selecciona el modo de seguridad WPA Personal.



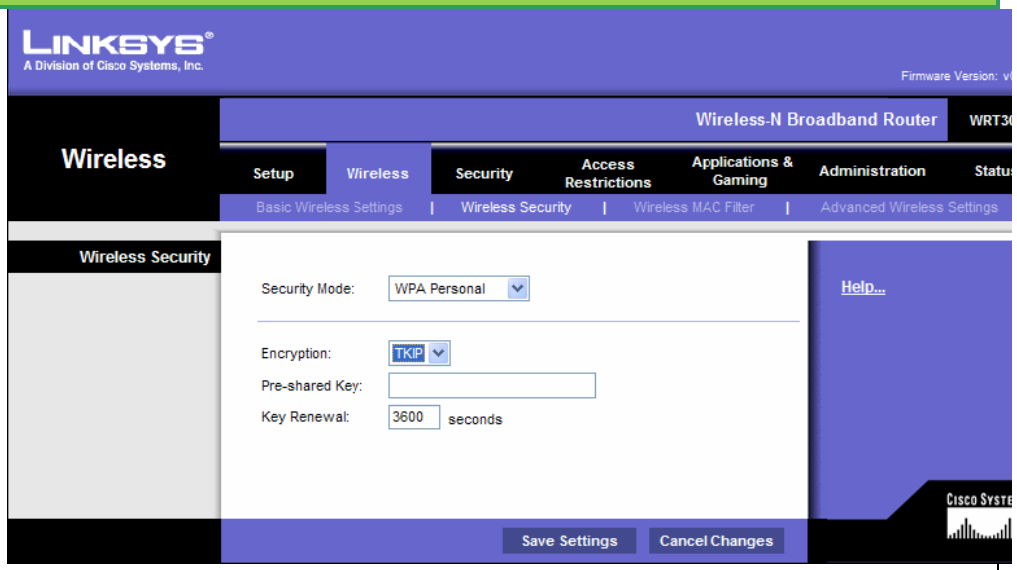
- En la siguiente pantalla selecciona un algoritmo de encriptación.

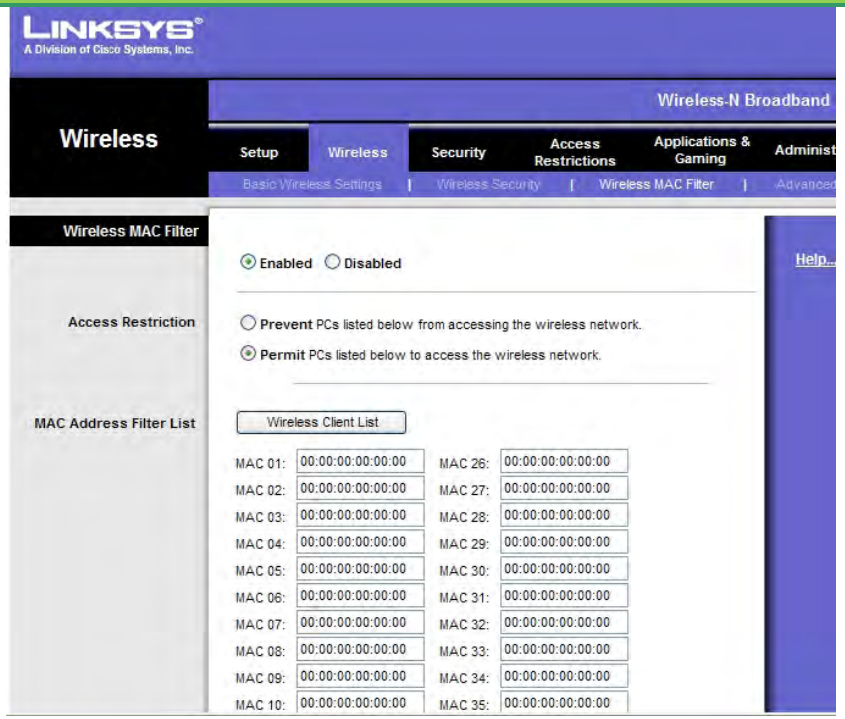
Nota: Para proteger una red utilice el mayor nivel de encriptación posible dentro del modo de seguridad seleccionado. Los siguientes modos de seguridad y niveles de encriptación aparecen en orden, del menos seguro (WEP) al más seguro (WPA2 con AES).

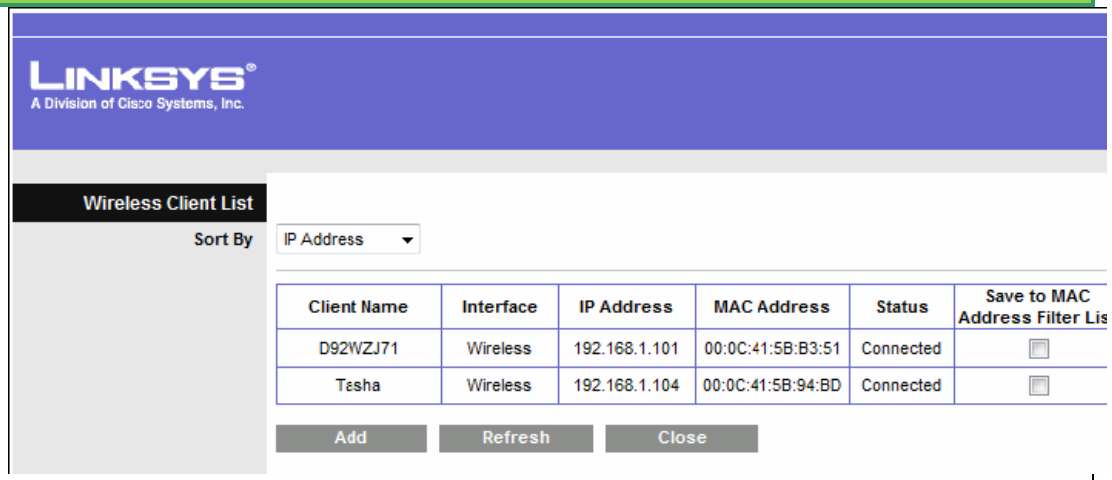
a) WEP
b) WPA
   - o TKIP (protocolo de integridad de clave temporal)
   - o AES (sistema de encriptación avanzada)

c) WPA2
   - o TKIP
   - o AES

Sólo los dispositivos nuevos que contienen un coprocesador son compatibles con AES. Para asegurar la compatibilidad con todos los dispositivos seleccione TKIP.

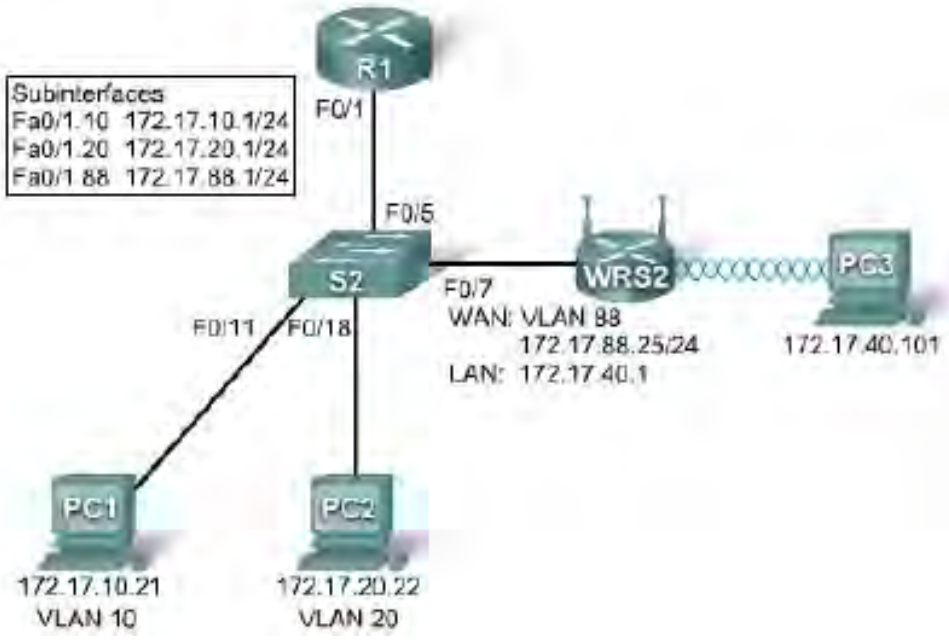
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 – Para la autenticación escribe una clave precompartida de 8 a 63 caracteres. Nota: Esta clave es compartida por el dispositivo Linksys y todos los dispositivos conectados. – Selecciona un período para la renovación de la clave de 600 a 7.200 segundos. Nota: El período de renovación es la frecuencia con la que el dispositivo Linksys cambia la clave de encriptación. – Guarda la configuración antes de salir de la pantalla. • **Configura el filtrado de direcciones MAC** – En la pantalla Wireless (Inalámbrico) selecciona la ficha Wireless MAC Filter (Filtrado de MAC inalámbrico). **Información:** El filtrado de direcciones MAC permite que sólo las direcciones MAC de clientes inalámbricos seleccionadas tengan acceso a la red. Seleccione el botón de opción Permit PCs listed below to access the wireless network (Permitir que las siguientes PC tengan acceso a la red inalámbrica). – Hace clic en el botón Wireless Client List (Lista de clientes inalámbricos) para ver una lista de todas las computadoras cliente inalámbricas de la red.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 La siguiente pantalla le permite identificar qué direcciones MAC pueden acceder a la red inalámbrica. – Hace clic en la casilla de verificación Save to MAC Address Filter List (Guardar en la lista de filtrado de direcciones MAC) para cada dispositivo cliente que desea agregar y luego hace clic en el botón Add (Agregar). Nota: Se impedirá el acceso a la red inalámbrica de cualquier otro dispositivo cliente que no aparezca en la lista. – Guarda la configuración antes de salir de la pantalla.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo	Desempeños
	 *Adaptado de CCNA Exploration Aspectos básicos de redes: Direccionamiento de la red: IPv4 Cisco Networking Academy 1992-2007* Realiza el encendido y apagado del equipo de cómputo de acuerdo a indicaciones del fabricante. Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de red inalámbricos	Número:	1
Práctica	Configuración básica de una red inalámbrica bajo procedimiento.	Número:	4
Propósito de la práctica	Conecta y configura un Punto de Acceso (Access Point) siguiendo procedimiento para crear una red inalámbrica básica.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hr

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
3 Estaciones de trabajo 1 switch. 1 Router. 1 Access Point. 4 cables directos.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Introducción** En esta actividad, configurará el router Linksys inalámbrico, lo que permite el acceso remoto tanto desde la PC como desde una conectividad inalámbrica con seguridad WEP.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Diagrama de topología 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 1: Cargar las configuraciones de inicio. **Paso 1: Cargue las configuraciones de R1.** hostname R1 ! interface FastEthernet0/0 ip address 172.17.50.1 255.255.255.0 no shutdown ! interface FastEthernet0/1 no ip address no shutdown ! interface FastEthernet0/1.10 encapsulation dot1Q 10 ip address 172.17.10.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.20 encapsulation dot1Q 20 ip address 172.17.20.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.88 encapsulation dot1Q 88 ip address 172.17.88.1 255.255.255.0 !

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

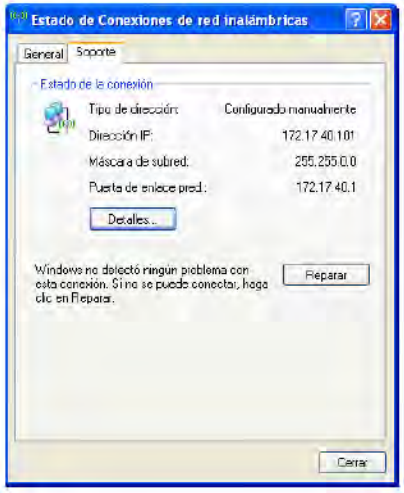
	Paso 2: Cargue las configuraciones de S2.
	
	`hostname S2`
	`!`
	`interface FastEthernet0/5`
	`switchport mode trunk`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/7`
	` switchport access vlan 88`
	` switchport mode access`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/11`
	` switchport access vlan 10`
	` switchport mode access`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/18`
	` switchport access vlan 20`
	` switchport mode access`
	` no shutdown`
	`!`
	
	Tarea 2: Conectar e iniciar sesión en el router inalámbrico.
	
	Para eliminar cualquier configuración previa, reinicie totalmente. Busque el botón de reinicio en la parte de atrás del router. Con un lápiz u otro instrumento delgado, presione el botón de reinicio por 5 segundos. El router debe estar restaurado a sus configuraciones predeterminadas de fábrica.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	La GUI de WEB se utiliza para configurar los parámetros en el router inalámbrico. Puede accederse a la GUI navegando a la dirección IP de LAN/inalámbrica del router con un explorador Web. La dirección predeterminada de la fábrica es 192.168.1.1. **Paso 1: Establezca conectividad física.** Conecte un cable de conexión directa desde la PC hasta uno de los puertos de la LAN del router, etiquetado Ethernet 1 - 4. De forma predeterminada, el router inalámbrico proporcionará una dirección IP a la PC por medio de configuraciones de DHCP predeterminadas. **Paso 2: Abra un explorador Web.** **Paso 3: Navegue a la herramienta Web del router inalámbrico.** • Establezca la URL del explorador en http://192.168.1.1. Las credenciales login predeterminadas son un nombre y contraseña de usuario en blanco: **admin**. Tenga presente que esto es muy inseguro, ya que es la configuración predeterminada de fábrica y se proporciona públicamente. Estableceremos nuestra propia contraseña más adelante. **Paso 4: Inicie sesión** • Deje el nombre de usuario en blanco y establezca la contraseña como **admin**. **Tarea 3: Configurar opciones en la ficha Setup de Linksys.** **Paso 1: Establezca el tipo de conexión a Internet en Static IP.** • De manera predeterminada, la página de inicio es la pantalla **Setup**. En los menús, en la parte de arriba se encuentra en la sección Setup y debajo de la ficha **Basic Setup** . • En la pantalla Setup para el router Linksys, ubique la opción **Internet Connection Type** en la sección **Internet Setup** de esta página. Haga clic en el menú desplegable y seleccione **Static IP** de la lista.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Paso 2: Configure la dirección IP de la VLAN 88, la máscara de subred y el gateway predeterminado para WRS2. • Establezca la **Internet IP address** en 172.17.88.25. • Establezca la **Subnet Mask** en 255.255.255.0. • Establezca el **Default Gateway** en 172.17.88.1. Nota: En general, en una red doméstica o de empresa pequeña, esta dirección IP la asigna el ISP a través de DHCP o PPPoE. (Los detalles específicos del PPPoE están fuera del alcance de este curso). **Paso 3: Configure los parámetros IP del router.** • Aún en la página de configuración básica, desplácese hacia abajo a **Network Setup**. Para los campos **Router IP** haga los siguiente: ▪ Establezca la dirección IP en **172.17.40.1** y la máscara subred en **255.255.255.0**. ▪ Para **DHCP Server Setting**, asegúrese de que el servidor esté **Enabled**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Paso 4: Guarde las configuraciones. Haga clic en el botón **Save Settings** en la parte inferior de la pantalla **Setup**. Tenga en cuenta que el rango de la dirección IP para el pool de DHCP se ajusta a un rango de direcciones para coincidir con los parámetros IP del router. Estas direcciones se usan para clientes inalámbricos y clientes que se conectan al switch interno del router. Los clientes reciben una dirección y máscara IP, y se les da el IP del router para que lo utilicen como gateway. **Paso 5: Reconéctese a WRS2.** Ya que hemos cambiado la dirección IP del router y el pool de DHCP, tendremos que reconectarnos con la nueva dirección que se configuró previamente. • Reconéctese al router. Necesitará volver a adquirir una dirección IP del router por medio de DHCP o establecer su propia dirección manualmente. • Reconéctese a la GUI de configuración del router con una dirección IP de **172.17.40.1**. No olvide utilizar la contraseña predeterminada **admin**. **Tarea 4: Configurar opciones en la ficha Wireless de Linksys.** **Paso 1: Establezca el nombre de la red (SSID).** • Haga clic en la ficha **Wireless.** • En **Network Name (SSID)**, vuelva a nombrar la red desde **linksys** hasta **WRS_LAN_*number***, donde *número* es un ID único asignado por su instructor correspondiente a su número de grupo. Esto ayuda a evitar conflictos con otros estudiantes que trabajen en el laboratorio al mismo tiempo. • Haga clic en **Save Settings**.

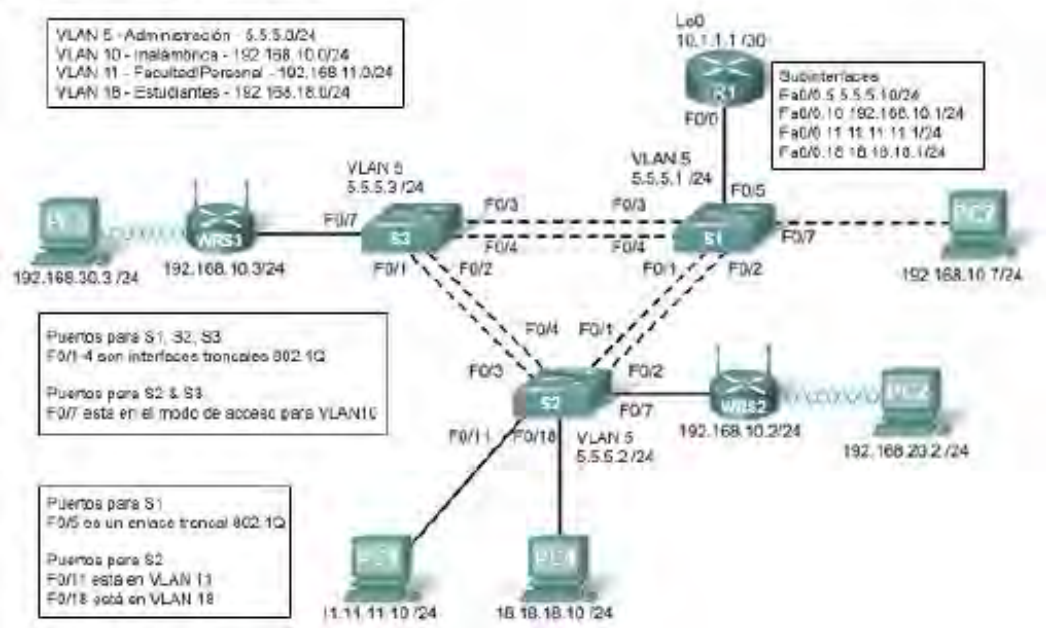
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Paso 2: Establezca el modo de seguridad. • Haga clic en **Wireless Security**. Esta opción se encuentra junto a **Basic Wireless Settings** en la ficha **Wireless** principal. • Cambie el **Security Mode** de **Disabled** a **WEP**. • Con la encriptación predeterminada de 40/64-Bit, establezca **Key1** en **1234567890**. • Haga clic en **Save Settings**. **Tarea 5: Configurar opciones en la ficha Administration de Linksys** **Paso 1: Establezca la contraseña del router.** • Haga clic en la ficha **Administration**. • En **Management**, en **Router Access**, cambie la contraseña del router a **cisco 123**. Vuelva a ingresar la misma contraseña para confirmar. **Paso 2: Habilite la administración remota.** • En la sección de **Remote Access**, establezca la **Remote Management** en **Enabled**. • Haga clic en **Save Settings**. • Puede que se le solicite que inicie la sesión otra vez. Utilice la nueva contraseña de **cisco123** y continúe siga con el nombre de usuario en blanco. **Tarea 6: Configurar opciones en la ficha Security de Linksys** De manera predeterminada, las solicitudes de ping a la interfaz LAN/Inalámbrica (172.17.40.1) de WRS2 desde fuentes en su interfaz WAN (por ejemplo PC1 y PC2) se bloquearán por razones de seguridad implementadas por el router inalámbrico. Con el propósito de verificar la conectividad en esta práctica de laboratorio, nos gustaría permitir estos pings. **Paso 1: Permita las solicitudes anónimas de Internet.** • Haga clic en la ficha **Security**. • En **Internet Filter**, quite la marca de **Filter Anonymous Internet Requests**. • Haga clic en **Save Settings**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 7: Añadir conectividad inalámbrica a una PC **Paso 1: Desconecte la conexión Ethernet desde la PC3 a WRS2.** **Paso 2: Utilice Windows XP para conectarse al router inalámbrico.** Los siguientes pasos de esta tarea demuestran cómo utilizar Windows XP en la herramienta de conexión a la red inalámbrica. Dependiendo del modelo de NIC que utilice, ésta se puede desactivar, y necesitará utilizar la herramienta que proporciona el fabricante de la NIC. Consulte a su instructor si esto sucede. • Ubique el ícono de Conexión a la red inalámbrica en su barra de tareas o vaya a **Inicio** > **Panel de control** > **Conexiones de red**. • Seleccione **Conexión de red inalámbrica**. • Navegue al menú **Archivo** y seleccione **Estado**. • Haga clic en **Ver redes inalámbricas**. • Localice el SSID 'WRS_LAN_*number* en la lista de redes disponibles y conéctese a él. • Cuando se le solicite la clave WEP, ingrésela como en la Tarea 3, **1234567890** y haga clic en **Conectar**. **Paso 3: Verifique la conexión.** • En la ventana **Estado**, seleccione la ficha **Soporte**. Verifique que la PC3 haya recibido una dirección IP del conjunto de direcciones de DHCP de WRS2 o que se haya configurado manualmente. 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 8: Pruebe la conectividad. **Paso 1: Haga ping a la interfaz LAN/Inalámbrica de WRS2.** • En la PC3, haga clic en **Inicio->Ejecutar**. • Escriba **cmd** y seleccione abrir. Esto abrirá el símbolo del sistema. • En el símbolo del sistema escriba (sin comillas) "**ping 172.17.40.1**". **Paso 2: Haga ping a la interfaz Fa0/1.88 de R1.** • En el símbolo del sistema escriba (sin comillas) "**ping 172.17.88.1**". **Paso 3: Haga ping a la PC1 y a la Pc2 desde la PC3.** • En el símbolo del sistema escriba (sin comillas) "**ping 172.17.10.21**" para hacer ping a la PC1. • Repita en la dirección de la PC2, 172.17.20.22. **Nota**: Debido a la seguridad de WRS, la PC3 puede hacer ping en la PC1 y en la PC2, pero éstas no pueden hacer ping en la PC3. **Tarea 9: Borrar configuración** Borre la configuración de WRS navegando a la página de **Administration**, seleccione la ficha **Factory Defaults** y haga clic en el botón **Restore All Settings**. Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de red inalámbricos	Número:	1
Práctica	Resolución de los problemas de configuración de una red inalámbrica siguiendo procedimiento.	Número:	5
Propósito de la práctica	Encontrar y corregir todos los errores de configuración siguiendo procedimiento, para el funcionamiento de una red inalámbrica básica.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
5 Estaciones de trabajo 3 switches. 2 Access Point. 1 Router. 5 cables directos. 7 cables de cruzados.	**Diagrama de topología**



Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica:
- Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo
- No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora
- No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora
- Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar

↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje

NOTA El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta.

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
R1	Fa0/0.5	5.5.5.10	255.255.255.0	N/C
	Fa0/0.10	192.168.10.1	255.255.255.0	N/C
	Fa0/0.11	11.11.11.1	255.255.255.0	N/C
	Fa0/0.18	18.18.18.1	255.255.255.0	N/C
	Lo0	10.1.1.1	255.255.255.252	N/C
WRS2	WAN	192.168.10.2	255.255.255.0	192.168.10.1
	LAN/Inalámbrica	192.168.20.1	255.255.255.0	N/C
WRS3	WAN	192.168.10.3	255.255.255.0	192.168.10.1
	LAN/Inalámbrica	192.168.30.1	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	11.11.11.10	255.255.255.0	11.11.11.1
PC4	NIC	18.18.18.10	255.255.255.0	18.18.18.1

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
S1	VLAN 5	5.5.5.1	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 5	5.5.5.2	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 5	5.5.5.3	255.255.255.0	N/C

Situación

En esta práctica de laboratorio, una red básica y una red inalámbrica están mal configuradas. Debe encontrar y corregir las configuraciones incorrectas basándose en las especificaciones mínimas de red provistas por su compañía.

Aquí están las configuraciones para que las cargue en su router y switches.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Configuración de R1
	`hostname R1`
	`!`
	`interface Loopback0`
	` ip address 10.1.1.1 255.255.255.0`
	`!`
	`interface FastEthernet0/0`
	` no ip address`
	` duplex auto`
	` speed auto`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/0.5`
	` encapsulation dot1Q 5`
	` ip address 5.5.5.10 255.255.255.0`
	`!`
	`interface FastEthernet0/0.10`
	` encapsulation dot1Q 10`
	` ip address 192.168.11.1 255.255.255.0`
	`!`
	`!`
	`interface FastEthernet0/0.18`
	` encapsulation dot1Q 18`
	` ip address 18.18.18.1 255.255.255.0`
	`!`
	`ip route 192.168.20.0 255.255.255.0 192.168.10.2`
	`ip route 192.168.30.0 255.255.255.0 192.168.10.3`
	`!`
	`line con 0`
	` exec-timeout 0 0`
	` logging synchronous`
	`!`
	`end`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Configuración del switch 1

```
hostname S1
 !
 vtp mode transparent
 !
 vlan 5,10-11
 !
 interface FastEthernet0/1
  switchport trunk allowed vlan 5,10,11
  switchport mode trunk
  switchport trunk native vlan 5
 !
 interface FastEthernet0/2
  switchport trunk allowed vlan 5,10,11
  switchport mode trunk
  switchport trunk native vlan 5
 !
 interface FastEthernet0/3
  switchport trunk allowed vlan 5,10,11
  switchport mode trunk
  switchport trunk native vlan 5
 !
 interface FastEthernet0/4
  switchport trunk allowed vlan 5,10,11
  switchport mode trunk
  switchport trunk native vlan 5
 !
 interface FastEthernet0/5
  switchport mode trunk
  switchport trunk native vlan 5
 !
 interface Vlan5
  ip address 5.5.5.1 255.255.255.0
  no shutdown
 !
 line con 0
  exec-timeout 0 0
  logging synchronous
 !
 End
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Configuración del switch 2 hostname S2 ! vtp mode transparent ip subnet-zero ! vlan 5,10-11,18 ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18 switchport mode access ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18 switchport mode access ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18 switchport mode access ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18 switchport mode access ! interface FastEthernet0/7 switchport access vlan 10 ! interface FastEthernet0/11 switchport access vlan 11 switchport mode access switchport port-security mac-address sticky switchport port-security mac-address sticky 0336.5b1e.33fa !

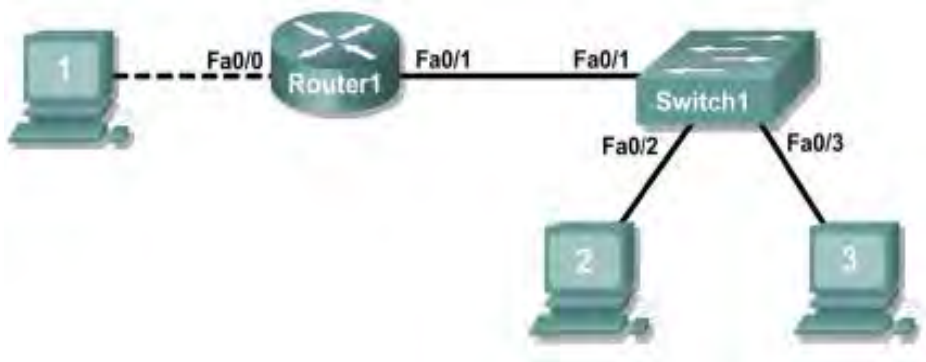
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	interface FastEthernet0/18 switchport access vlan 18 switchport mode access switchport port-security switchport port-security mac-address sticky switchport port-security mac-address sticky 022c.ab13.22fb ! interface Vlan1 no ip address shutdown ! interface Vlan5 ip address 5.5.5.2 255.255.255.0 no shutdown ! line con 0 exec-timeout 0 0 logging synchronous ! End **Configuración del switch 3** hostname S3 ! vtp mode transparent ! vlan 5,10-11,18 ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18 switchport mode trunk switchport trunk native vlan 5 ! interface FastEthernet0/2

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18
 switchport mode trunk
 switchport trunk native vlan 5
!
interface FastEthernet0/3
 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18
 switchport mode trunk
 switchport trunk native vlan 5
!
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk allowed vlan 5,10,11,18
 switchport mode trunk
 switchport trunk native vlan 5
!
interface FastEthernet0/7
!
interface Vlan1
 no ip address
 no ip route-cache
!
interface Vlan5
 ip address 6.6.6.3 255.255.255.0
no shutdown
!
line con 0
 exec-timeout 0 0
 logging synchronous
!
end
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Requisitos de la red del router inalámbrico Mientras resuelve los problemas en WRS2 y WRS3, asegúrese que existan al menos las siguientes capacidades: 1. Conexiones mediante direcciones IP que se muestran en el diagrama de topología. 2. Más de 30 clientes pueden obtener una dirección IP a través de DHCP al mismo tiempo. 3. Un cliente puede tener una dirección DHCP por al menos dos horas. 4. Los clientes que están usando los modos de red inalámbrica B y G pueden conectarse, pero no los clientes N. 5. Los clientes inalámbricos deben autenticarse utilizando WEP con la clave 5655545251. 6. El tráfico entre PC2 y PC3 debe tomar la ruta más eficiente posible. 7. Las solicitudes de ping que llegan de puertos WAN externos de los routers Linksys a sus direcciones IP LAN/inalámbricas internas (192.168.30.1) deben tener éxito. 8. DHCP no debe dar direcciones IP en un rango que incluya las direcciones para PC2 y PC3. 9. Las dos redes inalámbricas no deben interferir entre sí. **Solución de red inalámbrica** Registre su solución a continuación. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Implementaciónde dispositivos de ruteo y conmutación de red	Número:	2
Práctica	Configuración básica del dispositivo de ruteo y conmutación siguiendo procedimiento.	Número:	6
Propósito de la práctica	Establecer la configuración global de los dispositivos siguiendo procedimiento, para realizar el ruteo y conmutación de las redes de datos.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	5 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
1 Router 1 Switch. 1 Computadora (host) 1 Cable de consola (transpuesto) 1 Cable UTP Cat 5 de conexión cruzada 3 Cables de conexión directa.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Información básica

Hardware	Cantidad	Descripción
Router Cisco	1	Parte del equipo de laboratorio del CCNA.
Switch Cisco	1	Parte del equipo de laboratorio del CCNA.
*Computadora (host)	1	Computadora del laboratorio.
Cable de consola (transpuesto)	1	Conecta el equipo host 1 con el puerto de la consola del router.
Cable UTP Cat 5 de conexión cruzada	1	Conecta el equipo host 1 con la interfaz LAN del router Fa0/0
Cable de conexión directa	3	Conecta el equipo host con el switch y el switch con el router

Tabla 1. Equipo y hardware para el laboratorio.

Reúna todos los equipos y cables necesarios. Para configurar esta práctica de laboratorio, asegúrese de que los equipos enumerados en la Tabla 1 estén disponibles.

Las tareas de configuración comunes incluyen la configuración del nombre del host, las contraseñas de acceso y el banner MOTD.

La configuración de la interfaz es de suma importancia. Además de asignar una dirección IP de Capa 3, ingrese una descripción que indique el tiempo de diagnóstico de las velocidades de conexión de destino.

Los cambios de configuración se aplican de inmediato.

Los cambios se deben guardar en la NVRAM para que persistan luego de reiniciar.

Los cambios también se pueden guardar sin conexión en un archivo de texto para auditorías o reemplazo del dispositivo.

La configuración del switch Cisco IOS es similar a la del router Cisco IOS.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Escenario

En esta práctica de laboratorio, los estudiantes configurarán las preferencias comunes en un router y switch Cisco.

Dados una dirección IP de `198.133.219.0/24` y 4 bits prestados de las subredes, complete la siguiente información:

(Ayuda: complete el número de subred, luego la dirección de host. La información de dirección es fácil de calcular si el número de subred se completa primero)

Cantidad máxima de subredes: _____

Cantidad de hosts utilizables por subred: _____

	Dirección IP:		Máscara de subred:	
#	Subred	Primera dirección de host	Ultima dirección de host	Broadcast
0				

Antes de continuar, verifique las direcciones con el instructor. El instructor asignará subredes.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 1: Establecer la configuración global del router Cisco. Figura 1. Cableado de la práctica de laboratorio. **Paso 1: Conecte físicamente los dispositivos.** Consulte la Figura 1. Conecte el cable de consola (transpuesto) al puerto de la consola en el router. Conecte el otro extremo del cable al equipo host con un adaptador DB-9 o DB-25 al puerto COM 1. Conecte el cable de conexión cruzada entre la tarjeta de interfaz de red (NIC) del equipo host y la interfaz Fa0/0 del Router. Conecte un cable de conexión directa entre la interfaz Fa0/1 del Router y cualquiera de las interfaces del switch (de la 1 a la 24). Asegúrese de que se haya suministrado energía al equipo host, al switch y al router. **Paso 2: Conecte el equipo host al router mediante HyperTerminal.** Desde la barra de tareas de Windows, ejecute el programa HyperTerminal, haga clic en Inicio | Programas | Accesorios | Comunicaciones | HyperTerminal. Configure HyperTerminal con las configuraciones adecuadas: Descripción de la conexión Nombre: `Práctica de laboratorio 11_2_11` Ícono: `Elección personal` Conectar a `Conectar mediante:` COM1 (o puerto COM adecuado)

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Propiedades de COM1
	`Bits por segundo: 9600`
	`Bits de datos: 8`
	`Paridad: None`
	`Bits de parada: 1`
	`Control de flujo: None`
	
	Cuando se muestre la ventana de sesión de HyperTerminal, presione la tecla **Intro** hasta recibir respuesta del router.
	
	Si la terminal del router se encuentra en modo de configuración, salga ingresando **NO**.
	
	`Would you like to enter the initial configuration dialog? [yes/no]: no`
	
	`Press RETURN to get started!`
	`Router>`
	
	Cuando está en el modo exec privilegiado, el router intenta traducir todos los comandos que están mal escritos o que no se reconozcan, como nombres de dominio. Debido a que no hay un servidor de dominio configurado, hay una demora mientras la solicitud expira. Esto puede demorar algunos minutos. Para finalizar la espera, presione al mismo tiempo las teclas **<CTRL><SHIFT>6**, luego suelte y presione **x**:
	
	`Router>enabel`
	`Traduciendo "enabel"...servidor de dominio (255.255.255.255) %`
	
	Presione brevemente las teclas **<CTRL><SHIFT>6**, suelte y presione **x**
	
	`Búsqueda del nombre interrumpida`
	
	`Router>`
	
	En el modo exec de usuario, ingrese al modo exec privilegiado:
	
	`Router> enable`
	`Router#`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Verifique un archivo de configuración limpio con el comando exec privilegiado `show running-config`. Si previamente se guardó un archivo de configuración, deberá eliminarlo. En el Apéndice 1 se muestra la configuración predeterminada del router. Según cuál sea el modelo del router y la versión IOS, la configuración podría variar. Sin embargo, no debe haber contraseñas ni direcciones IP configuradas. Si el router no tiene una configuración predeterminada, solicite al instructor que elimine la configuración.
	
	Paso 3: Establezca la configuración global del nombre de host.
	¿Cuáles son los dos comandos que se pueden utilizar para salir del modo exec privilegiado? _____
	
	¿Qué comando de atajo se puede utilizar para ingresar al modo exec privilegiado? _____
	
	Examine los distintos modos de configuración que se pueden ingresar con el comando `configure?` Tome nota de la lista de modos de configuración y la descripción:
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	
	En el modo `exec privilegiado`, ingrese al modo de configuración global:
	
	`Router# configuration terminal`
	`Router(config)#`
	
	¿Cuáles son los tres comandos que se pueden utilizar para salir del modo de configuración global y regresar al modo exec privilegiado?
	_____
	_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	¿Qué comando de atajo se puede emplear para ingresar al modo de configuración global? _____
	
	Establezca el nombre de host del dispositivo en `Router1`:
	
	`router(config)# hostname Router1`
	`Router1(config)#`
	
	¿Cómo se puede eliminar el nombre de host?
	_____
	_____
	
	Paso 4: Configure el banner MOTD.
	
	En las redes de producción, el contenido del banner puede tener un impacto legal significativo en la organización. Por ejemplo, si el mensaje es "Bienvenido", un juzgado puede interpretar que se ha otorgado permiso para que se acceda sin autorización al router. En un título se debe incluir información sobre la autorización, las penalidades por el acceso no autorizado, la conexión y las leyes locales aplicables.
	En la política de seguridad corporativa se debe incluir una cláusula sobre los mensajes del banner.
	
	Cree un banner adecuado del MOTD. Sólo los administradores del sistema de la compañía ABC tienen acceso autorizado; se penaliza el acceso no autorizado y se registra toda la información de la conexión.
	_____
	_____
	
	Examine los distintos modos de banners que se pueden ingresar. Tome nota de la lista de modos de banner y la descripción:
	
	`Router1(config)# banner ?`
	_____
	_____
	_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Elija un carácter de terminación que no se utilizará en el texto del mensaje. _____
	
	Configure el banner MOTD. El banner MOTD se muestra en todas las conexiones antes del aviso de inicio de sesión. Utilice el carácter de terminación en la línea en blanco para finalizar la entrada del MOTD:
	
	`Router1(config)# banner motd %`
	`Ingrese mensaje de TEXTO.  Finalice con el carácter '%'`
	`***El usuario se encuentra conectado a un dispositivo de la red de ABC.`
	`El acceso está autorizado sólo para los administradores del sistema de la`
	`compañía ABC con aprobación anticipada por escrito. ***`
	
	`*** El acceso no autorizado queda prohibido y será demandado. ***`
	
	`*** Todas las conexiones se registran continuamente. ***`
	
	`%`
	`Router1(config)#`
	
	¿Cuál es el comando de configuración global que se utiliza para eliminar el banner MOTD?
	
	_____
	
	Tarea 2: Configurar el acceso con contraseña al router Cisco.
	
	Las contraseñas de acceso se establecen en el modo exec privilegiado y el punto de ingreso del usuario como la consola, aux y las líneas virtuales. La contraseña del modo exec privilegiado es la más importante, debido a que controla el acceso al modo de configuración.
	
	Paso 1: Configure la contraseña de exec privilegiado.
	
	Cisco IOS admite dos comandos que establecen el acceso al modo exec privilegiado. Un comando, `enable password`, contiene criptografía débil y no debe usarse si el comando `enable secret` está disponible. El comando `enable secret` emplea un algoritmo hash de criptografía MD5. Cisco sostiene que "Hasta ahora, es imposible recuperar una contraseña secreta de enable a partir del contenido de un archivo de configuración (aparte de los obvios ataques de diccionario)". La seguridad con contraseña se basa en el algoritmo de contraseña y la contraseña. En los entornos de producción, se deben usar contraseñas fuertes en todo momento. Éstas consisten en nueve caracteres como mínimo, en minúsculas y mayúsculas, intercalados con números y símbolos. En un entorno de laboratorio, utilizaremos contraseñas débiles.
	
	Establezca la contraseña del modo exec privilegiado en `cisco`.
	
	`Router1(config)# enable secret cisco`
	`Router1(config)#`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 2: Configure la contraseña de consola.

Establezca la contraseña de acceso a la consola en `class`. La contraseña de consola controla el acceso al router.

```
Router1(config)# line console 0
Router1(config-line)# password class
Router1(config-line)# login
```

¿Cuál es el comando que se utiliza para eliminar la contraseña de consola? _____

Paso 3: Configure la contraseña de la línea virtual.

Establezca la contraseña de acceso a la línea virtual en `class`. La contraseña de la línea virtual controla el acceso de Telnet al router. En las primeras versiones de Cisco IOS, sólo se podían configurar cinco líneas virtuales, de la 0 a la 4. En las versiones más recientes, ha aumentado esta cantidad. A menos que haya una contraseña Telnet, el acceso a esa línea virtual está bloqueado.

```
Router1(config-line)# line vty 0 4
Router1(config-line)# password class
Router1(config-line)# login
```

Se cuenta con tres comandos que se pueden utilizar para salir del modo de configuración de la línea:

Comando	Efecto
	Vuelve al modo de configuración global.
	Sale de la configuración y regresa al modo exec privilegiado.

Emita el comando `exit`. ¿Qué indicador mostró el router? ¿Cuál es el modo?

```
Router1(config-line)# exit
```

_____

_____

Emita el comando `end`. ¿Qué indicador mostró el router? ¿Cuál es el modo?

_____

_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 3: Configurar las interfaces del router Cisco. Todas las interfaces cableadas deben contener documentación sobre la conexión. En las versiones más nuevas de Cisco IOS, la descripción máxima es de 240 caracteres. Cable de conexión directa Cable serial Cables de consola (transpuesto) Cable de conexión cruzada Figura 2. Topología física de la práctica de laboratorio. En la Figura 2 se muestra una topología de red donde el equipo host está conectado al Router1, interfaz Fa0/0. Tome nota del número de subred y la máscara: _____ La primera dirección IP se utiliza para configurar la LAN del equipo host. Tome nota de la primera dirección IP: _____ La última dirección IP se utiliza para configurar la interfaz fa0/0 del router. Tome nota de la última dirección IP: _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 1: Configure la interfaz fa0/0 del router.
	Escriba una breve descripción de las conexiones del Router1:
	Fa0/0 ->_____
	Aplique la descripción a la interfaz del router con el comando de configuración de la interfaz, **description**:
	`Router1(config)# interface fa0/0`
	`Router1(config-if)# description Connection to Host1 with crossover cable`
	`Router1(config-if)# ip address address mask`
	`Router1(config-if)# no shutdown`
	`Router1(config-if)# end`
	`Router1#`
	Busque la interfaz para que se active:
	`*Mar 24 19:58:59.602: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Protocolo de línea en la interfaz FastEthernet0/0, estado cambiado a "arriba"`
	Paso 2: Configure la interfaz Fa0/1 del router.
	Escriba una breve descripción de las conexiones del Router1:
	Fa0/1 ->_____
	Aplique la descripción a la interfaz del router con el comando de configuración de la interfaz, **description**:
	`Router1(config)# interface fa0/1`
	`Router1(config-if)# description Connection to switch with straight-through cable`
	`Router1(config-if)# ip address address mask`
	`Router1(config-if)# no shutdown`
	`Router1(config-if)# end`
	`Router1#`
	Busque la interfaz para que se active:
	`*Mar 24 19:58:59.602: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Protocolo de línea en la interfaz FastEthernet0/1, estado cambiado a "arriba"`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Paso 3: Configure el equipo host. Configure el equipo host para que permita la conectividad LAN. Recuerde que se accede a la ventana de configuración LAN mediante el menú Inicio | Panel de control | Conexiones de red. Haga clic con el botón derecho en el ícono LAN y elija Propiedades. Resalte el campo Protocolo de Internet y seleccione Propiedades. Complete los siguientes campos: Dirección IP: La primera dirección de host _____ Máscara de subred: La máscara de subred _____ Default Gateway: Dirección IP del router _____ Haga clic en Aceptar y luego Cerrar. Abra una ventana de la terminal y verifique las configuraciones con el comando `ipconfig`. **Paso 4: Verificar la conectividad de la red.** Utilice el comando `ping` para verificar la conectividad de la red con el router. Si las respuestas del ping no son exitosas, diagnostique la conexión: ¿Qué comando Cisco IOS se puede emplear para verificar el estado de la interfaz? ¿Qué comando de Windows se puede utilizar para verificar la configuración del equipo host? _____ ¿Cuál es el cable LAN correcto para conectar el host1 y el Router1? _____ **Tarea 4: Guardar el archivo de configuración del router.** Cisco IOS se refiere al almacenamiento de la configuración RAM como configuración activa y al almacenamiento NVRAM como configuración de inicio. Para que las configuraciones se mantengan luego de reiniciar o suministrar energía, la configuración RAM se debe copiar en la RAM no volátil (NVRAM). Esto no ocurre de manera automática; se debe actualizar la NVRAM manualmente luego de los cambios realizados. **Paso 1: Compare las configuraciones RAM y NVRAM del router.** Utilice el comando `show` de Cisco IOS para ver las configuraciones RAM y NVRAM. La configuración se muestra de a una pantalla por vez. Si una línea contiene En la siguiente lista se describen las respuestas de teclas aceptables:

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tecla	Descripción
<BARRA ESPACIADORA>	Mostrar la siguiente página.
<REGRESAR>	Mostrar la siguiente línea.
Q	Salir
<CTRL> c	Salir

Tome nota de un comando de atajo posible que muestre los contenidos de NVRAM.

Muestra el contenido de la NVRAM. Si falta el resultado de la NVRAM, se debe a que no se ha guardado ninguna configuración:

```
Router1# show startup-config
 startup-config is not present
Router1#
```

Muestra el contenido de la RAM.

```
Router1#show running-config
```

Utilice el resultado para responder las siguientes preguntas:

¿Qué tamaño tiene el archivo de configuración? _____

¿Cuál es la contraseña secreta de enable? _____

¿El banner MOTD contiene la información que ingresó antes? _____

¿Las descripciones de la interfaz contienen la información que ingresó antes? _____

Tome nota de un comando de atajo posible que muestre los contenidos de la RAM._____

Paso 2: Guarde la configuración en la NVRAM

Se debe guardar la configuración en NVRAM para utilizarla la próxima vez que el router se encienda o recargue. Guarde la configuración en la NVRAM:

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	`Router1# copy running-config startup-config`
	`Destination filename [startup-config]? <INTRO>`
	`Building configuration...`
	`[OK]`
	`Router1#`
	
	Tome nota de un comando de atajo posible que copie la configuración de RAM en NVRAM.
	
	_____
	
	Revise los contenidos de NVRAM y verifique que la configuración sea la misma que la configuración en la RAM.
	
	Tarea 5: Configurar un switch Cisco.
	
	La configuración del switch Cisco IOS (afortunadamente) es similar a la configuración del router Cisco IOS. El beneficio de aprender los comandos IOS es que son parecidos a diferentes dispositivos y versiones IOS.
	
	Paso 1: Conecte el host con el switch.
	
	Mueva el cable de la consola, o transpuesto, al puerto de la consola en el switch. Asegúrese de que haya suministrado energía al switch. En HyperTerminal, presione Intro hasta que el switch responda.
	
	Paso 2: Establezca la configuración global del nombre de host.
	
	En el Apéndice 2 se muestra la configuración predeterminada del switch. Según cuál sea el modelo del router y la versión IOS, la configuración podría variar. Sin embargo, no debe haber contraseñas configuradas. Si el router no tiene una configuración predeterminada, solicite al instructor que elimine la configuración.
	
	En el modo exec del usuario, ingrese al modo de configuración global:
	
	`Switch> en`
	`Switch# config t`
	`Switch(config)#`
	
	Establezca el nombre de host del dispositivo en Switch1.
	
	`Switch(config)# hostname Switch1`
	`Switch1(config)#`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 3: Configure el banner MOTD.

Cree un banner adecuado del MOTD. Sólo los administradores del sistema de la compañía ABC tienen acceso autorizado; se penaliza el acceso no autorizado y se registra toda la información de la conexión.

Configure el banner MOTD. El banner MOTD se muestra en todas las conexiones antes del aviso de inicio de sesión. Utilice el carácter de terminación en la línea en blanco para finalizar la entrada del MOTD. Si necesita asistencia, repase el paso similar de la configuración del banner MOTD del router.

```
Switch1(config)# banner motd %
```

Paso 4: Configure la contraseña de exec privilegiado.

Establezca la contraseña del modo exec privilegiado en `cisco`.

```
Switch1(config)# enable secret cisco
Switch1(config)#
```

Paso 5: Configure la contraseña de consola.

Establezca la contraseña de acceso a la consola en `class`.

```
Switch1(config)# line console 0
Switch1(config-line)# password class
Switch1(config-line)# login
```

Paso 6: Configure la contraseña de la línea virtual.

Establezca la contraseña de acceso a la línea virtual en `class`. Hay 16 líneas virtuales que se pueden configurar en un switch Cisco IOS: del 0 al 15.

```
Switch1(config-line)# line vty 0 15
Switch1(config-line)# password class
Switch1(config-line)# login
```

Figura 3. Topología de la red.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 7: Configure la descripción de la interfaz.

En la Figura 3 se muestra la topología de la red, donde el Router1 está conectado al Switch1, interfaz Fa0/1. El Switch1 interfaz Fa0/2 está conectado al equipo host 2 y la interfaz Fa0/3 está conectada al equipo host 3.

Escriba una breve descripción de las conexiones del Switch1:

Interfaz del Router1	Descripción
Fa0/1	
Fa0/2	
Fa0/3	

Aplique las descripciones a la interfaz del switch con el comando de configuración de la interfaz, **description**:

```
Switch1(config)# interface fa0/1
Switch1(config-if)# description Connection to Router1
Switch1(config)# interface fa0/2
Switch1(config-if)# description Connection to host computer 2
Switch1(config)# interface fa0/3
Switch1(config-if)# description Connection to host computer 3
Switch1(config-if)# end
Switch1#
```

Paso 8: Guarde la configuración en la NVRAM

Se debe guardar la configuración en NVRAM para utilizarla la próxima vez que el switch se encienda o recargue. Guarde la configuración en la NVRAM:

```
Switch1# copy run start
Destination filename [startup-config]? <INTRO>
Building configuration...
[OK]
Switch1#
```

Revise los contenidos de NVRAM y verifique que la configuración sea la misma que la configuración en la RAM.

Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007

Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias.

ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de ruteo y conmutación de red	Número:	2
Práctica	Documentación sobre la latencia de la red con uso de ping	Número:	7
Propósito de la práctica	Documentar la latencia de red mediante el uso del comando ping, así como calcular diversas estadísticas a partir de los resultados de una captura ping.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	5 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
1 Servidor 1 Computdora	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Información básica Para obtener estadísticas reales sobre latencia, se debe realizar esta actividad en una red activa. Asegúrese de consultar con su instructor si existen restricciones locales de seguridad para el uso del comando `ping` en la red. La computadora del servidor de destino debe enviar respuestas de ECO. De lo contrario, no se puede calcular el retardo. Algunas computadoras tienen esta característica deshabilitada a través de un firewall y algunas redes privadas bloquean el tránsito de datagramas de ECO. Para que este experimento resulte interesante, se debe escoger un destino bien distante. Por ejemplo, destinos en la misma LAN o a pocos saltos, pueden devolver una baja latencia que no es representativa. Con paciencia se puede encontrar un destino adecuado. El objetivo de esta actividad de laboratorio es medir y evaluar la latencia de red en el tiempo y durante diferentes momentos del día para capturar una muestra representativa de la actividad típica de la red. Esto se logrará a través del análisis del retardo de retorno desde una computadora remota con un comando `ping`. El análisis estadístico del retardo en la velocidad de transmisión (rendimiento) se realizará con la ayuda de una hoja de cálculo, como Microsoft Excel. Los tiempos de retardo de retorno, medidos en milisegundos, se resumirán a través del cálculo de la latencia promedio (media), teniendo en cuenta el valor de latencia del centro del rango ordenado de puntos de latencia (mediano) e identificando los retardos más frecuentes (modo). El Apéndice contiene una tabla que puede ser entregada al instructor una vez finalizado. El retardo también se medirá cuando aumente el tamaño del datagrama ICMP. **Escenario** En el gráfico de topología anterior, la nube de red puede representar todos los dispositivos de red y el cableado entre la computadora del estudiante y la computadora del servidor de destino. Generalmente, son estos dispositivos los que presentan la latencia de red. Habitualmente, los ingenieros de redes dependen de redes fuera de la administración local para realizar la conectividad con redes externas. El monitoreo de la latencia de ruta también proporciona algunas mediciones de importancia administrativa que pueden ser usadas en la toma de decisiones cuando se evalúan aplicaciones adecuadas para la implementación de redes de área extensa (WAN).

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Esta actividad demandará cinco días de pruebas. Se realizarán tres pruebas por día. Preferentemente, se realizará una prueba por la mañana temprano, una al mediodía y una a la tarde. La idea es identificar y documentar las diferencias de latencia durante diferentes momentos del día. Una vez finalizado, habrá un total de 15 grupos de estos datos.
	
	Para comprender los efectos de retardo de datagramas más grandes, se enviarán y analizarán datagramas ICMP con datagramas cada vez más grandes.
	
	Tarea 1: Uso del comando `ping` para documentar la latencia de red.
	
	Paso 1: Verificar la conectividad entre la computadora del estudiante y la computadora del servidor de destino.
	
	Para verificar la conectividad entre la computadora del estudiante y la computadora del servidor de destino, abra una ventana del terminal haciendo clic en inicio | ejecutar. Ingrese `cmd` y luego seleccione `Aceptar`. Intente enviar un ping a un destino lo suficientemente distante, como por ejemplo `www.yahoo.com`:
	
	`C:\> ping -n 1 www.yahoo.com`
	`Pinging www.yahoo-ht3.akadns.net [209.191.93.52] with 32 bytes of data:`
	`Reply from 209.191.93.52: bytes=32 time=304ms TTL=52`
	`Ping statistics for 209.191.93.5:`
	`Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss)`
	`Approximate round trip times in milli-seconds:`
	`Minimum = 304ms, Maximum = 304ms , Average = 304 ms`
	
	Use el comando `ping /?` para contestar las siguientes preguntas:
	
	¿Cuál es el objetivo de la opción `-n` y el argumento `1`?
	
	_____
	
	_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

¿Qué opción y argumento cambiaría el tamaño predeterminado a 100 bytes? _____

Escoja una computadora del servidor de destino y escriba el nombre: _____

Use el comando `ping` para verificar la conectividad con el destino y escriba los resultados:

Paquetes enviados	Paquetes recibidos	Paquetes perdidos

Si hay paquetes perdidos use otro destino y vuelva a realizar la prueba.

Paso 2: Realizar una prueba de retardo.

Escriba el comando que enviará 100 solicitudes de ECO al destino:

_____

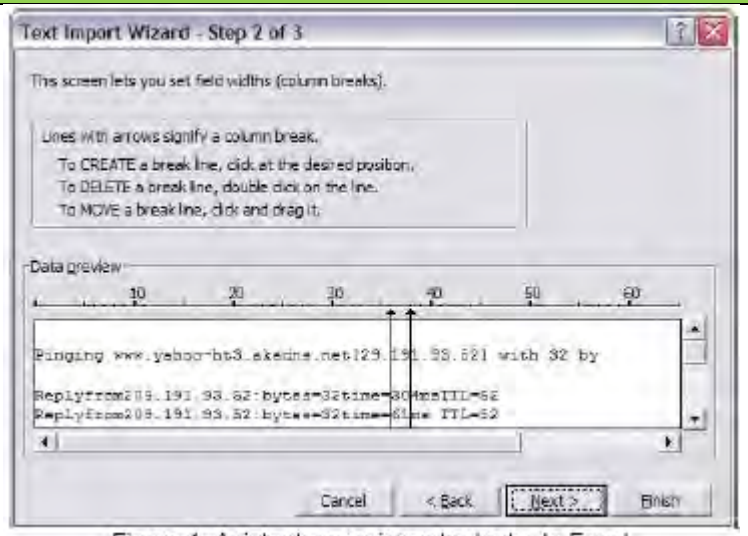
Use el comando ping para enviar 100 solicitudes de ECO al destino elegido. Cuando termine, copie las respuestas en un Bloc de notas. El Bloc de notas se puede abrir haciendo clic en Inicio | Programas | Accesorios y luego seleccionando Bloc de notas. Guarde el archivo con el formato de nombre `day-sample#.txt`, donde: `day` = el día en el cual se realizó la prueba (1 – 5), y `sample#` = el período de muestra (1 – 3).

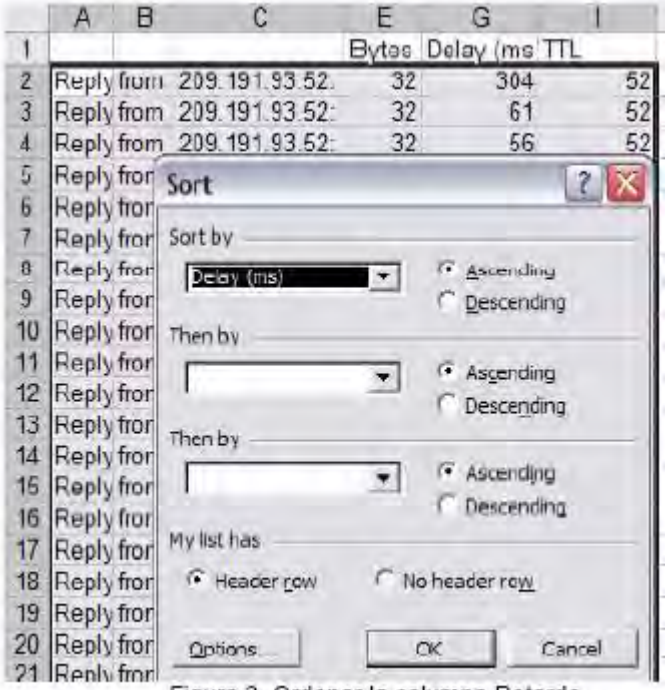
También puede redireccionar el resultado a un archivo si agrega `> day-sample#.txt` al final del comando `ping`. NOTA: el terminal permanecerá en blanco hasta que el comando haya terminado.

Tarea 2: Cómputo de diversas estadísticas a partir de los resultados de una captura ping.

Paso 1: Abrir el archivo de texto en una hoja de cálculo Excel.

Si aún no está abierto, inicie Microsoft Excel. Seleccione las opciones del menú Archivo | Abrir. Use Explorar para llegar al directorio donde se encuentra el archivo de texto. Seleccione el nombre de archivo y elija Abrir. Para formatear un archivo de texto para usar en Excel, asegúrese de que todos los valores numéricos estén separados de los caracteres de texto. En el Asistente para importar texto, en el Paso 1, seleccione Ancho fijo. En el Paso 2, siga las instrucciones en la pantalla para separar los valores numéricos de los valores de texto. Consulte la Figura 1.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	 Figura 1. Asistente para importar texto de Excel. **Paso 2: Calcular los valores de retardo medio, mediano y de modo.** Cuando el formateo sea satisfactorio, seleccione **Finalizar**. Si la hoja de cálculo tiene números en campos diferentes, arregle manualmente los números. Una vez que haya abierto la hoja de cálculo, arregle el formato de las columnas para que sean más legibles. Cuando esté completo, usted debe tener una hoja de cálculo similar a la Figura 2. Anote en la tabla la cantidad de paquetes descartados, en la columna Paquetes descartados. Los paquetes descartados tendrán un valor de retardo consistentemente grande. Finalmente, debe ordenar (clasificar) los valores de retardo cuando calcule los valores medianos y de modo. Esto se puede hacer con las opciones de menú Datos | Clasificar. Resalte todos los campos de datos. La Figura 3 muestra parte de una hoja de cálculo resaltada y el menú Datos | Clasificar abierto. Si se resaltó una fila de encabezado, haga clic en el botón de selección Fila de encabezado. Seleccione la columna que contenga los valores de Retardo. En la Figura 3 es la columna G. Cuando termine, haga clic en Aceptar.

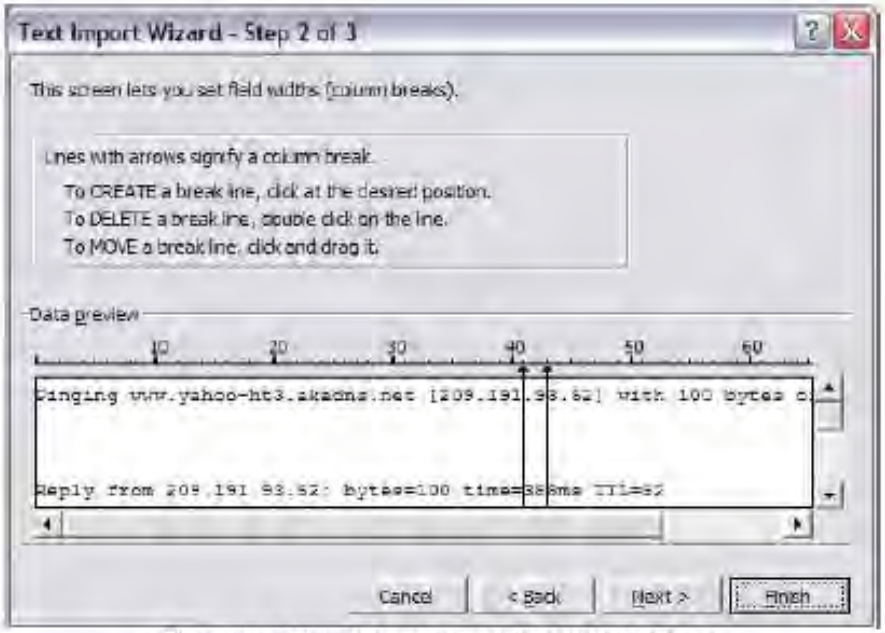
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	 Figura 3. Ordenar la columna Retardo. La formula que se usa para calcular el retardo medio, o promedio, es la suma de los retardos dividida por la cantidad de mediciones. Tomando el ejemplo anterior, ésta sería equivalente a la fórmula en la celda G102: `=promedio(G2:G101)`. Realice una "comprobación visual de validez" (sanity check) para verificar que el valor medio obtenido sea aproximado al valor mostrado. Anote este número en la tabla, debajo de la columna Medio. La formula que se usa para calcular el retardo mediano, o el valor del retardo del centro del rango ordenado, es similar a la fórmula de promedio anterior. Para el valor mediano, la fórmula en la celda G103 sería `=mediano(G2:G101)`. Realice una 'comprobación visual de validez' para verificar que el

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

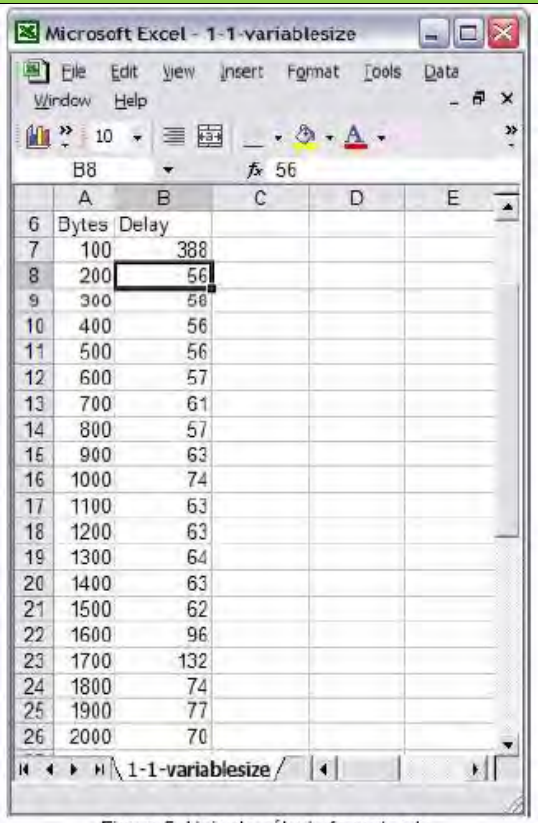
	valor mediano obtenido sea similar al que se muestra en la mitad del rango de datos. Anote este número en la tabla, debajo de la columna Mediano.
	
	La fórmula que se usa para calcular el retardo modal, o el valor de retardo que más se repite, también es similar. Para el valor modo, la fórmula en la celda G104 sería `=modo(G2:G101)`. Realice una "comprobación visual de validez" para verificar que el valor modo obtenido sea similar al valor que más se repite en el rango de datos. Anote este número en la tabla, debajo de la columna Modo.
	
	Se puede guardar o desechar el nuevo archivo de hoja de cálculo, pero el archivo de datos de texto debe ser conservado.
	
	Tarea 3: Medición de los efectos de retardo en datagramas más grandes.
	
	Para determinar si un datagrama más grande afecta el retardo, se enviarán al destino solicitudes de ECO cada vez más grandes. En este análisis, se aumentarán 20 datagramas cada 100 bytes por petición de `ping`. Con los resultados de las respuestas se creará una hoja de cálculo y se generará un gráfico que compara el tamaño con el retardo.
	
	Paso 1: Realizar una prueba de retardo de tamaño variable.
	
	La forma más sencilla para realizar esta tarea es usar el comando incorporado de Windows PARA loop. La sintaxis es:
	
	`FOR /L %variable IN (start,step,end) DO command [command-parameters]`
	
	`El conjunto es una secuencia de números de principio a fin, por cantidad escalonada. Así, (1,1,5) produciría la secuencia 1 2 3 4 5 y (5,-1,1) produciría la secuencia (5 4 3 2 1)`
	
	En el siguiente comando, *destination* es el destino. Emita el siguiente comando:
	`FOR /L %i IN (100,100,2000) DO ping -n 1 -l %i destination`
	
	Copie el resultado en el Bloc de notas y guarde el archivo con el nombre `variablesizedelay.txt`.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Para redireccionar el resultado a un archivo, use el operador agregado de redireccionamiento, **>>**, como se muestra más abajo. El operador normal de redireccionamiento, **>**, destruirá el archivo cada vez que se ejecute el comando ping y sólo se guardará la última respuesta. NOTA: el terminal permanecerá en blanco hasta que el comando haya terminado.
	
	`FOR /L %i IN (100,100,2000) DO ping -n 1 -l %i destination >> variablesizedelay.txt`
	
	A continuación se muestra el resultado de una línea. Las 20 respuestas se ordenan de forma similar:
	
	`C:\> FOR /L %i IN (100,100,2000) DO ping -n 1 -l %i www.yahoo.com`
	
	`C:\> ping -n 1 -l 100 www.yahoo.com`
	
	`Pinging www.yahoo-ht3.akadns.net [209.191.93.52] with 100 bytes of data:`
	`Reply from 209.191.93.52: bytes=100 time=383ms TTL=52`
	
	`Ping statistics for 209.191.93.52:`
	`  Packets: Sent = 1, Received = 1, Lost = 0 (0% loss),`
	`Approximate round trip times in milli-seconds:`
	`  Minimum = 383ms, Maximum = 383ms, Average = 383ms`
	
	Paso 2: Abrir el archivo de texto en una hoja de cálculo Excel.
	
	Abra el nuevo archivo de texto en Excel. Consulte la Figura 4.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	 Figura 4. Asistente para importar texto de Excel. La diferencia entre este archivo y el anterior es que el archivo de tamaño variable tiene mucha más información de la que es realmente necesaria. **Paso 3: Formatear la hoja de cálculo.** Limpie y organice los datos de la hoja de cálculo en dos columnas: Bytes y Retardo. Una vez que finalice, la hoja de cálculo debe parecerse a la Figura 5.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños



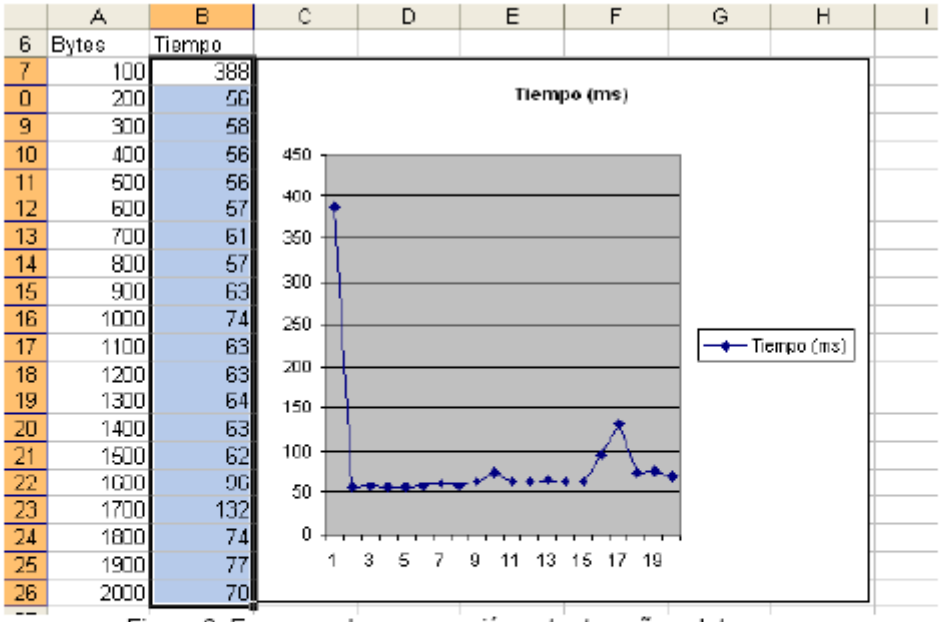
	A	B	C	D	E
6	Bytes	Delay			
7	100	388			
8	200	56			
9	300	56			
10	400	56			
11	500	56			
12	600	57			
13	700	61			
14	800	57			
15	900	63			
16	1000	74			
17	1100	63			
18	1200	63			
19	1300	64			
20	1400	63			
21	1500	62			
22	1600	96			
23	1700	132			
24	1800	74			
25	1900	77			
26	2000	70			

Figura 5. Hoja de cálculo formateada.

Paso 3: Crear un gráfico con los datos.

Resalte los datos de la columna Retardo. Seleccione las opciones del menú Insertar | Gráfico. Existen distintos gráficos que se pueden usar para presentar los datos de retardo, algunos mejores que otros. Aunque el gráfico debe ser claro, también hay lugar para la creatividad personal. El gráfico de la Figura 6 es un gráfico de Línea apilada.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños



	A	B
6	Bytes	Tiempo
7	100	388
8	200	56
9	300	58
10	400	56
11	500	56
12	600	57
13	700	61
14	800	57
15	900	63
16	1000	74
17	1100	63
18	1200	63
19	1300	64
20	1400	63
21	1500	62
22	1600	96
23	1700	132
24	1800	74
25	1900	77
26	2000	70

Figura 6. Esquema de comparación entre tamaño y datagrama.

Una vez que termine, guarde la hoja de cálculo y el gráfico, y entrégueselo al instructor con el análisis de retardo final.

¿Se puede hacer alguna suposición en relación con el retardo cuando se envían datagramas más grandes a través de una red?

_____

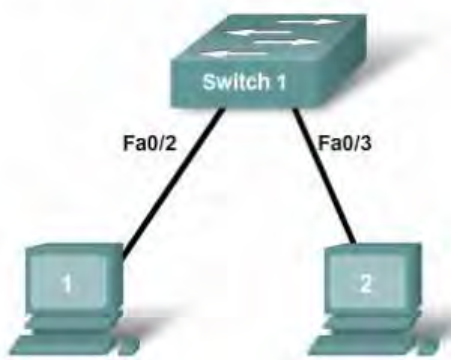
_____

Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007

Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias.

ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Implementación de dispositivos de ruteo y conmutación de red	Número:	2
Práctica	Configuración de equipos host para redes IP siguiendo procedimiento.	Número:	8
Propósito de la práctica	Configurar la topología física del laboratorio, la topología LAN lógica y verificar la conectividad LAN siguiendo procedimiento para su operación.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
1 Router Cisco 1 Switch Cisco 1 Equipo Host 3 Cables UTP Cat-5 o cualquier UTP de conexión directa.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Escenario

En esta práctica de laboratorio, los estudiantes podrán crear una red pequeña que necesita dispositivos de red para conexión y equipos host de configuración para lograr una conectividad de red básica. En el Apéndice se encuentra una referencia para la configuración de la red lógica.

Tarea 1: Diseñar la topología lógica del laboratorio.

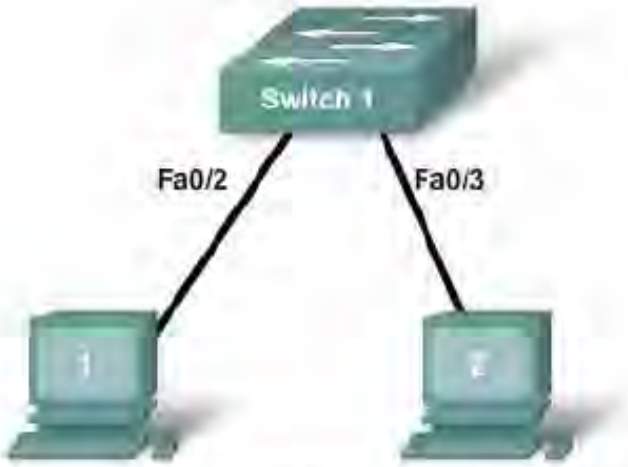
1. Dados una dirección IP de `192.168.254.0/24` y 5 bits utilizados para subredes, complete la siguiente información:

   Cantidad máxima de subredes: _____

   Cantidad de hosts utilizables por subred: _____

	Diriección IP: 192.168.254.0		**Máscara de subred:**	
#	**Subred**	**Primera dirección de host**	**Última dirección de host**	**Broadcast**
0				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				

2. Antes de continuar, verifique las direcciones con el instructor. El instructor asigna una subred por estudiante o equipo.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 2: Configurar la topología física del laboratorio. **Paso 1: Conecte físicamente los dispositivos.** 1. Realice el cableado de los dispositivos de red como se muestra en la Figura 1.  **Figura 1. Cableado de la red** ¿Se necesita un cable de conexión cruzada para conectar los equipos host con el switch? ¿Por qué? _____ _____ Si aún no está habilitada, suministre energía a todos los dispositivos. **Paso 2: Inspeccionar visualmente las conexiones de la red.** Después de realizar el cableado de los dispositivos de red, dedique unos minutos a verificar las conexiones. Prestar atención a los detalles ahora reducirá el tiempo necesario para diagnosticar un problema de conectividad más tarde.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tarea 3: Configurar la topología lógica.

Paso 1: Registre la configuración lógica de la red.

1. Los equipos host utilizan las dos primeras direcciones IP de la subred. Anote la información de la dirección IP de cada dispositivo:

Dispositivo	Subred	Dirección IP	Máscara
Host1			
Host2			

Figura 2. Topología lógica

2. A partir de la información dada en la Figura 2, tome nota del direccionamiento de red IP de cada equipo:

Host 1	
Dirección IP	
Máscara IP	

Host 2	
Dirección IP	
Máscara IP	

Paso 2: Configure el equipo Host1.

1. En Equipo1, haga clic en **Inicio** > **Panel de control** > **Conexiones de red**. Haga clic con el botón derecho en el ícono LAN y elija **Propiedades**. En la ficha **General**, seleccione **Protocolo de Internet (TCP/IP)** y luego haga clic en el botón **Propiedades**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Paso 2: Configure el equipo Host1. 1. En Equipo1, haga clic en **Inicio** > **Panel de control** > **Conexiones de red**. Haga clic con el botón derecho en el ícono LAN y elija **Propiedades**. En la ficha **General**, seleccione **Protocolo de Internet (TCP/IP)** y luego haga clic en el botón **Propiedades**. **Figura 3. Configuración de dirección IP y gateway de Host1** 2. Consulte la Figura 3 para determinar la configuración de dirección IP y gateway del Host1. 3. Cuando finalice, haga clic en **Aceptar** y luego en **Cerrar**. Es posible que se deba reiniciar la computadora para que los cambios tengan efecto. 4. Verifique la configuración del Host1 con el comando `ipconfig /all`.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

5. Registre el resultado a continuación:

Configuración	Valor
Dispositivo Ethernet	
Dirección física	
Dirección IP	
Máscara de subred	
Gateway por defecto	

Paso 3: Configure el Host2.

1. Repita el Paso 2 para el Host2, con la información de la dirección IP de la tabla completada en el Paso 1.
2. Verifique la configuración del Host1 con el comando `ipconfig /all`.
3. Registre el resultado a continuación:

Configuración	Valor
Dispositivo Ethernet	
Dirección física	
Dirección IP	
Máscara de subred	
Gateway por defecto	

Tarea 4: Verificar la conectividad de la red.

Se puede verificar la conectividad de la red con el comando `ping` de Windows.

1. Utilice la siguiente tabla para verificar metódicamente la conectividad con cada dispositivo de red:

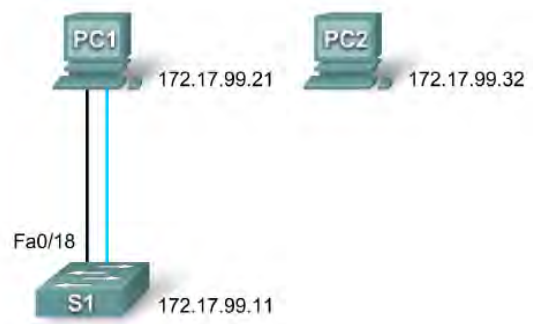
Desde	Hacia	Dirección IP	Resultados de ping
Host1	Host2		
Host2	Host1		

2. Tome medidas correctivas para establecer la conectividad si alguna de las pruebas falla.

   Nota: Si los pings a los equipos hosts fallan, deshabilite temporalmente el firewall de la computadora y vuelva a realizar la verificación. Para deshabilitar el firewall de Windows, haga clic en **Inicio** > **Panel de control** > **Firewall de Windows**, marque **Desactivado** y luego haga clic en **Aceptar**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007 Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Configuración básica de un switch y Administra el Sistema Operativo (IOS) del switch siguiendo procedimiento.	Número:	9
Propósito de la práctica	Crear una configuración básica de switch, que incluya un nombre y una dirección IP siguiendo procedimiento, para su operación.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
2 Estaciones de trabajo 1 switch. 1 cables directo. 1 cable de consola.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
PC1	NIC	172.17.99.21	255.255.255.0	172.17.99.1
PC2	NIC	172.17.99.32	255.255.255.0	172.17.99.1
S1	VLAN99	172.17.99.11	255.255.255.0	172.17.99.1

Situación

En esta práctica de laboratorio, examinará y configurará un switch de LAN independiente. Pese a que el switch realiza funciones básicas en su estado predeterminado de manera no convencional, existe una cantidad de parámetros que un administrador de red debe modificar para garantizar una LAN segura y optimizada. Esta práctica de laboratorio presenta los conceptos básicos de la configuración del switch.

Tarea 1: Cablear, borrar y cargar nuevamente el switch

Paso 1: Conecte una red.

Conectar una red que sea similar a la del diagrama de topología. Cree una conexión de la consola al switch. De ser necesario, consulte la Práctica de laboratorio 1.3.1 acerca de cómo crear una conexión de consola.

Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en la topología. El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio corresponde a un switch 2960. Si utiliza otros switches, el resultado del switch y las descripciones de la interfaz podrían aparecer diferentes.

Nota: PC2 no se encuentra conectada inicialmente al switch. Sólo se utiliza en la tarea 5.

Paso 2: Borre la configuración en cada switch.

Borre la configuración en el switch utilizando el procedimiento del Apéndice 1.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Tarea 2: Verificar la configuración predeterminada de un switch
	
	Paso 1: Entre al modo privilegiado.
	
	Puede acceder a todos los comandos del switch en modo privilegiado. Sin embargo, debido a que muchos de los comandos privilegiados configuran parámetros operativos, el acceso privilegiado se debe proteger con una contraseña para evitar el uso no autorizado. Establecerá contraseñas en la Tarea 3.
	
	El conjunto de comandos EXEC privilegiados incluye aquellos comandos del modo EXEC del usuario, así como también el comando **configure** a través del cual se obtiene acceso a los modos de comando restantes. Entre al modo EXEC privilegiado introduciendo el comando **enable**.
	
	`Switch>enable`
	`Switch#`
	
	Observe que el indicador cambia en la configuración para reflejar el modo EXEC privilegiado.
	
	Paso 2: Examine la configuración actual del switch.
	
	Examine el archivo de configuración activa actual.
	
	`Switch#show running-config`
	
	¿Cuántas interfaces FastEthernet tiene el switch? _____
	
	¿Cuántas interfaces Gigabit Ethernet tiene el switch? _____
	
	¿Cuál es el rango de valores que se muestra para las líneas vty? _____
	
	Examine el contenido actual de la NVRAM:
	
	`Switch#show startup-config`
	`startup-config is not present`
	
	¿Por qué el switch emite esta respuesta?
	
	_____
	
	Examine las características de la interfaz virtual VLAN1:
	
	`Switch#show interface vlan1`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	¿Hay una dirección IP establecida en el switch? _____
	¿Cuál es la dirección MAC de esta interfaz virtual del switch? _____
	¿Está activa esta interfaz? _____
	Ahora visualice las propiedades del IP de la interfaz:
	`Switch#show ip interface vlan1`
	¿Qué resultado ve? _____
	Paso 3: Muestre la información de Cisco IOS
	Examine la siguiente información acerca de la versión generada por el switch.
	`Switch#show version`
	¿Cuál es la versión de IOS de Cisco que está ejecutando el switch? _____
	¿Cuál es el nombre del archivo de imagen del sistema? _____
	¿Cuál es la dirección MAC base de este switch? _____
	Paso 4: Examine las interfaces de FastEthernet.
	Examine las propiedades predeterminadas de la interfaz FastEthernet que utiliza la PC1.
	`Switch#show interface fastethernet 0/18`
	¿La interfaz está activa o desactivada? _____
	¿Qué haría que una interfaz se active? _____
	¿Cuál es la dirección MAC de la interfaz? _____
	¿Cuál es la configuración de velocidad y de dúplex de la interfaz? _____
	Paso 5: Examine la información de VLAN.
	Examine la configuración VLAN predeterminada del switch.
	`Switch#show vlan`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	¿Cuál es el nombre de la VLAN 1? _____
	¿Qué puertos hay en esta VLAN? _____
	¿La VLAN 1 está activa? _____
	¿Qué tipo de VLAN es la VLAN predeterminada? _____
	
	Paso 6: Examine la memoria flash.
	Ejecute uno de los siguientes comandos para examinar el contenido del directorio flash.
	`Switch#dir flash:`
	o
	`Switch#show flash`
	
	¿Qué archivos o directorios se encuentran?
	_____
	
	Los archivos tienen una extensión, como .bin, al final de su nombre. Los directorios no tienen una extensión de archivo. Para examinar los archivos en un directorio, ejecute el siguiente comando utilizando el nombre de archivo que se muestra en el resultado del comando anterior:
	`Switch#dir flash:c2960-lanbase-mz.122-25.SEE3`
	
	El resultado deberá verse de manera similar a lo siguiente:
	`Directory of flash:/c2960-lanbase-mz.122-25.SEE3/`
	`6 drwx 4480 Mar 1 1993 00:04:42 +00:00 html`
	`618 -rwx 4671175 Mar 1 1993 00:06:06 +00:00 c2960-lanbase-mz.122-25.SEE3.bin`
	`619 -rwx 457 Mar 1 1993 00:06:06 +00:00 info`
	`32514048 bytes total (24804864 bytes free)`
	
	¿Cuál es el nombre del archivo de imagen de IOS de Cisco? _____
	
	Paso 7: Examine el archivo de configuración de inicio.
	Para ver el contenido del archivo de configuración de inicio, ejecute el comando **show startup-config** en el modo EXEC privilegiado:
	`Switch#show startup-config`
	`startup-config is not present`
	
	¿Por qué aparece este mensaje? _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Haga una modificación a la configuración del switch y guárdela. Escriba los siguientes comandos:
	
	`Switch#configure terminal`
	`Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.`
	`Switch(config)# hostname S1`
	`S1(config)#exit`
	`S1#`
	
	Para guardar el contenido del archivo de configuración en ejecución en la RAM no volátil (NVRAM), ejecute el comando **copy running-config startup-config.**
	
	`Switch#copy running-config startup-config`
	`Destination filename [startup-config]?  (Intro)`
	`Building configuration...`
	`[OK]`
	
	Nota: Es más fácil ingresar este comando mediante la abreviatura **copy run start**.
	
	Ahora muestre los contenidos de la NVRAM usando el comando **show startup-config**.
	
	`S1#show startup-config`
	`Using 1170 out of 65536 bytes`
	`!`
	`version 12.2`
	`no service pad`
	`service timestamps debug uptime`
	`service timestamps log uptime`
	`no service password-encryption`
	`!`
	`hostname S1`
	`!`
	`<se omite el resultado>`
	
	La configuración actual se ha escrito en la NVRAM.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tarea 3: Crear una configuración básica de switch

Paso 1: Asigne un nombre al switch.

En el último paso de la tarea anterior, usted configuró el nombre de host. A continuación encontrará un resumen de los comandos utilizados.

```
S1#configure terminal
S1(config)#hostname S1
S1(config)#exit
```

Paso 2: Establezca las contraseñas de acceso.

Entre al modo de configuración de línea para la consola. Establezca **cisco** como contraseña para iniciar sesión. También configure las líneas vty 0 a 15 con la contraseña **cisco**.

```
S1#configure terminal
Enter the configuration commands, one for each line. When you are finished,
return to global configuration mode by entering the exit command or pressing
Ctrl-Z.

S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#exit
```

¿Por qué se requiere el comando **login**? _____

Paso 3: Configure las contraseñas del modo de comando.

Establezca la contraseña secreta de enable como class. Esta contraseña protege el acceso al modo EXEC privilegiado.

```
S1(config)#enable secret class
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 4: Configure la dirección de la capa 3 del switch.
	
	Antes de poder administrar la S1 en forma remota desde la PC1, necesita asignar una dirección IP al switch. La configuración predeterminada del switch es que la administración de éste sea controlada a través de VLAN1. Sin embargo, una optimización para la configuración básica del switch es modificar la administración para que la realice una VLAN que no sea VLAN 1. Las implicancias y razones de esta acción se explican en el próximo capítulo.
	
	A los fines administrativos, utilizaremos VLAN 99. La selección de VLAN 99 es arbitraria y no implica, de modo alguno, que siempre debe utilizarse ésa.
	
	En primer lugar, creará la nueva VLAN 99 en el switch. Luego, configurará la dirección IP del switch en 172.17.99.11 con la máscara de subred 255.255.255.0 en la interfaz virtual interna VLAN 99.
	
	`S1(config)#vlan 99`
	`S1(config-vlan)#exit`
	`S1(config)#interface vlan99`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to down`
	
	`S1(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	`S1(config-if)#exit`
	`S1(config)#`
	
	Observe que la interfaz VLAN 99 está en estado desactivado aunque usted ha ingresado el comando **no shutdown**. La interfaz se encuentra desactivada actualmente debido a que no se asignaron puertos del switch a la VLAN 99.
	
	Asigne todos los puertos de usuario a VLAN 99.
	
	`S1(config)#interface range fa0/1 - 24`
	`S1(config-if-range)#switchport access vlan 99`
	`S1(config-if-range)#exit`
	`S1(config)#`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan1, changed state to down`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up`
	
	La exploración completa de las VLAN está fuera del alcance de esta práctica de laboratorio. Este tema se analiza en detalle en el próximo capítulo. Sin embargo, para establecer la conectividad entre el host y el switch, los puertos que utiliza el host deben estar en la misma VLAN que el switch. Observe en el resultado anterior que la interfaz VLAN 1 se desactiva porque no se le asigna ningún puerto. Después de algunos segundos, VLAN 99 se activará porque se le asigna al menos un puerto a esta última.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 5: Establezca el gateway predeterminado del switch.
	S1 es un switch de Capa 2, por lo tanto toma decisiones de envío en base al encabezado de la Capa 2. Si se conectan múltiples redes a un switch, es necesario que especifique cómo el switch envía las tramas de internetwork, ya que la ruta se debe determinar en la Capa 3. Esto se lleva a cabo al especificar una dirección de gateway predeterminado hacia un router o al switch de la Capa 3. Aunque esta actividad no incluye un gateway IP externo, se debe tener en cuenta que finalmente conectará la LAN a un router para tener acceso externo. Si suponemos que la interfaz de LAN en el router es 172.17.99.1, establezca el gateway predeterminado para el switch.
	`S1(config)#ip default-gateway 172.17.99.1`
	`S1(config)#exit`
	Paso 6: Verifique la configuración de las LAN de administración.
	Verifique la configuración de interfaz de la VLAN 99.
	`S1#show interface vlan 99`
	`Vlan99 is up, line protocol is up`
	`  Hardware is EtherSVI, address is 001b.5302.4ec1 (bia 001b.5302.4ec1)`
	`  Internet address is 172.17.99.11/24`
	`  MTU 1500 bytes, BW 1000000 Kbit, DLY 10 usec,`
	`  reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255`
	`  Encapsulation ARPA, loopback not set`
	`  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00`
	`  Last input 00:00:06, output 00:03:23, output hang never`
	`  Last clearing of "show interface" counters never`
	`  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0`
	`  Queueing strategy: fifo`
	`  Output queue: 0/40 (size/max)`
	`  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec`
	`  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec`
	`  4 packets input, 1368 bytes, 0 no buffer`
	`  Received 0 broadcasts (0 IP multicast)`
	`  0 runts, 0 giants, 0 throttles`
	`  0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored`
	`  1 packets output, 64 bytes, 0 underruns`
	`  0 output errors, 0 interface resets`
	`  0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out`
	¿Cuál es el ancho de banda en esta interfaz? _____
	¿Cuáles son los estados de la VLAN?: VLAN99 está _____, el Protocolo de línea está _____
	¿Cuál es la estrategia para formar las colas? _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 7: Configure la dirección IP y el gateway predeterminado para PC1.
	Establezca la dirección IP de la PC1 en 172.17.99.21 con una máscara de subred 255.255.255.0. Configure un gateway predeterminado de 172.17.99.1. (De ser necesario, consulte la Práctica de laboratorio 1.3.1 para configurar la NIC de la PC).
	
	Paso 8: Verifique la conectividad.
	Para verificar que los hosts y el switch estén configurados correctamente, haga ping a la dirección IP del switch (172.17.99.11) desde la PC1.
	¿Tuvo éxito el ping? _____
	En caso contrario, resuelva los problemas del switch y de la configuración del host. Observe que pueden ser necesarios varios intentos para que los pings tengan éxito.
	
	Paso 9: Configure la velocidad del puerto y la configuración dúplex para una interfaz FastEthernet.
	Realice la configuración de velocidad y dúplex en FastEthernet 0/18. Utilice el comando **end** para regresar al modo EXEC privilegiado al finalizar.
	
	`S1#configure terminal`
	`S1(config)#interface fastethernet 0/18`
	`S1(config-if)#speed 100`
	`S1(config-if)#duplex full`
	`S1(config-if)#end`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to down`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to down`
	`%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/18, changed state to down`
	`%LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/18, changed state to up`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/18, changed state to up`
	`%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up`
	El protocolo de línea para la interfaz FastEthernet 0/18 y la interfaz VLAN 99 se desactivará de forma temporal.
	El valor predeterminado en la interfaz Ethernet del switch es de detección automática, por lo tanto negocia automáticamente las configuraciones óptimas. Usted debe establecer el modo dúplex y la velocidad manualmente sólo si un puerto debe funcionar a una cierta velocidad y en modo dúplex. Configurar puertos en forma manual puede conducir a una falta de concordancia en el dúplex, lo cual puede disminuir el rendimiento en forma significativa.
	Verifique las nuevas configuraciones de dúplex y de velocidad en la interfaz FastEthernet.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S1#show interface fastethernet 0/18
FastEthernet0/18 is up, line protocol is up (connected)
  Hardware is FastEthernet, address is 001b.5302.4e92 (bia 001b.5302.4e92)
  MTU 1500 bytes, BW 100000 Kbit, DLY 100 usec,
     reliability 255/255, txload 1/255, rxload 1/255
  Encapsulation ARPA, loopback not set
  Keepalive set (10 sec)
  Full-duplex, 100Mb/s, media type is 10/100BaseTX
  input flow-control is off, output flow-control is unsupported
  ARP type: ARPA, ARP Timeout 04:00:00
  Last input never, output 00:00:01, output hang never
  Last clearing of "show interface" counters never
  Input queue: 0/75/0/0 (size/max/drops/flushes); Total output drops: 0
  Queueing strategy: fifo
  Output queue: 0/40 (size/max)
  5 minute input rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
  5 minute output rate 0 bits/sec, 0 packets/sec
     265 packets input, 52078 bytes, 0 no buffer
     Received 265 broadcasts (0 multicast)
     0 runts, 0 giants, 0 throttles
     0 input errors, 0 CRC, 0 frame, 0 overrun, 0 ignored
     0 watchdog, 32 multicast, 0 pause input
     0 input packets with dribble condition detected
     4109 packets output, 342112 bytes, 0 underruns
     0 output errors, 0 collisions, 1 interface resets
     0 babbles, 0 late collision, 0 deferred
     0 lost carrier, 0 no carrier, 0 PAUSE output
     0 output buffer failures, 0 output buffers swapped out
```

Paso 10: Guarde la configuración.

Ha completado la configuración básica del switch. Ahora haga una copia de seguridad del archivo de configuración en ejecución a NVRAM para garantizar que los cambios que se han realizado no se pierdan si el sistema se reinicia o se apaga.

```
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]?[Intro] Building configuration...
[OK]
S1#
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 11: Examine el archivo de configuración de inicio.
	Para ver la configuración guardada en la NVRAM, ejecute el comando **show startup-config** en el modo EXEC privilegiado.
	`S1#show startup-config`
	¿Todos los cambios realizados están grabados en el archivo? _____
	Tarea 4: Administrar la tabla de direcciones MAC
	Paso 1: Anote las direcciones MAC de los hosts.
	Determine y anote las direcciones de Capa 2 (físicas) de las tarjetas de interfaz de red de la PC utilizando los siguientes comandos:
	Inicio > Ejecutar > cmd > ipconfig /all
	PC1: _____
	PC2: _____
	Paso 2: Determine las direcciones MAC que el switch ha aprendido.
	Muestre las direcciones MAC utilizando el comando **show mac-address-table** en modo EXEC privilegiado.
	`S1#show mac-address-table`
	¿Cuántas direcciones dinámicas hay? _____
	¿Cuántas direcciones MAC hay en total? _____
	¿La dirección MAC dinámica concuerda con la dirección MAC de la PC1? _____
	Paso 3: Enumere las opciones show mac-address-table.
	`S1#show mac-address-table ?`
	¿Cuántas opciones hay disponibles para el comando **show mac-address-table**? _____
	Muestre solamente las direcciones MAC de la tabla que se aprendieron de forma dinámica.
	`S1#show mac-address-table address dynamic`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	¿Cuántas direcciones dinámicas hay? _____
	Visualice la entrada de la dirección MAC para la PC1.
	`S1#show mac-address-table address <MAC de la PC1 aquí>`
	Paso 4: Limpie la tabla de direcciones MAC.
	Para eliminar las direcciones MAC existentes, use el comando **clear mac-address-table** en modo EXEC privilegiado.
	`S1#clear mac-address-table dynamic`
	Paso 5: Verifique los resultados.
	Verifique que la tabla de direcciones MAC esté en blanco.
	`S1#show mac-address-table`
	¿Cuántas direcciones MAC estáticas hay? _____
	¿Cuántas direcciones dinámicas hay? _____
	Paso 6: Examine nuevamente la tabla de direcciones MAC
	Hay muchas posibilidades de que una aplicación activa en su PC1 ya haya enviado una trama desde la NIC hacia la S1. Observe nuevamente la tabla de direcciones en modo EXEC privilegiado para ver si S1 ha reaprendido la dirección MAC para la PC1.
	`S1#show mac-address-table`
	¿Cuántas direcciones dinámicas hay? _____
	¿Por qué cambió esto desde la última visualización? _____
	_____
	Si S1 aún no ha reaprendido la dirección MAC para la PC1, haga ping a la dirección de la VLAN 99 del switch desde la PC1 y repita el Paso 6.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 7: Configure una dirección MAC estática.
	Para especificar a qué puertos se puede conectar un host, una posibilidad es crear una asignación estática de la dirección MAC del host a un puerto.
	Configure una dirección MAC estática en la interfaz FastEthernet 0/18 utilizando la dirección que se anotó para PC1 en el paso 1 de esta tarea. La dirección MAC **00e0.2917.1884** se utiliza sólo como ejemplo. Debe utilizar la dirección MAC de su PC1, que es distinta a la del ejemplo.
	`S1(config)#mac-address-table static 00e0.2917.1884 vlan 99 interface fastethernet 0/18`
	Paso 8: Verifique los resultados.
	Verifique las entradas de la tabla de direcciones MAC.
	`S1#show mac-address-table`
	¿Cuántas direcciones MAC hay en total? _____
	¿Cuántas direcciones estáticas hay? _____
	Paso 9: Elimine la entrada de MAC estática.
	Para completar la siguiente tarea será necesario eliminar la entrada de la tabla de direcciones MAC estáticas. Ingrese al modo de configuración y elimine el comando escribiendo **no** al comienzo de la cadena de comandos.
	Nota: La dirección MAC 00e0.2917.1884 se utiliza sólo en el ejemplo. Utilice la dirección MAC para su PC1.
	`S1(config)#no mac-address-table static 00e0.2917.1884 vlan 99 interface fastethernet 0/18`
	Paso 10: Verifique los resultados.
	Verifique que la dirección MAC estática se haya borrado.
	`S1#show mac-address-table`
	¿Cuántas direcciones MAC estáticas hay en total? _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Tarea 5: Configurar la seguridad de puerto
	
	Paso 1: Configure un segundo host.
	Para esta tarea es necesario un segundo host. Establezca la dirección IP de la PC2 en 172.17.99.32 con una máscara de subred 255.255.255.0 y un gateway predeterminado en 172.17.99.1. No conecte aún esta PC al switch.
	
	Paso 2: Verifique la conectividad.
	Verifique que la PC1 y el switch aún están correctamente configurados haciendo ping a la dirección IP de la VLAN 99 del switch desde el host.
	¿Los pings tuvieron éxito? _____
	Si la respuesta es no, resuelva los problemas en la configuración de los hosts y del switch.
	
	Paso 3: Copie las direcciones MAC del host.
	Anote las direcciones MAC de la Tarea 4, Paso 1.
	PC1_____
	PC2_____
	
	Paso 4: Determine qué direcciones MAC ha aprendido el switch.
	Muestre las direcciones MAC aprendidas utilizando el comando **show mac-address-table** en modo EXEC privilegiado.
	
	`S1#show mac-address-table`
	
	¿Cuántas direcciones dinámicas hay? _____
	¿La entrada de la dirección MAC concuerda con la dirección MAC de la PC1? _____
	
	Paso 5: Enumere las opciones de seguridad de puerto.
	Explore cuáles son las opciones para configurar la seguridad de puerto en la interfaz FastEthernet 0/18.
	
	`S1# configure terminal`
	`S1(config)#interface fastethernet 0/18`
	`S1(config-if)#switchport port-security ?`
	`  aging  Port-security aging commands`
	`  mac-address  Secure mac address`
	`  maximum  Max secure addresses`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	`violation  Security violation mode`
	`<cr>`
	
	`S1(config-if)#switchport port-security`
	
	Paso 6: Configure la seguridad de puerto en un puerto de acceso.
	Configure el puerto del switch FastEthernet 0/18 para que acepte sólo dos dispositivos, para que aprenda las direcciones MAC de dichos dispositivos dinámicamente y para que bloquee el tráfico de hosts inválidos en caso de violación.
	`S1(config-if)#switchport mode access`
	`S1(config-if)#switchport port-security`
	`S1(config-if)#switchport port-security maximum 2`
	`S1(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S1(config-if)#switchport port-security violation protect`
	`S1(config-if)#end`
	
	Paso 7: Verifique los resultados.
	Muestre la configuración de seguridad de puerto.
	
	`S1#show port-security`
	
	¿Cuántas direcciones seguras se permiten en FastEthernet 0/18?_____
	¿Qué medida de seguridad debe tomarse para este puerto? _____
	
	Paso 8: Examine el archivo de configuración activo.
	
	`S1#show running-config`
	
	¿Hay afirmaciones enumeradas que reflejan directamente la implementación de seguridad de la configuración en ejecución?_____
	
	Paso 9: Modifique la configuración de seguridad de puerto en un puerto.
	En la interfaz FastEthernet 0/18, establezca la dirección MAC de seguridad máxima del puerto en 1 y que se desactive en caso de violación.
	
	`S1(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S1(config-if)#switchport port-security violation shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

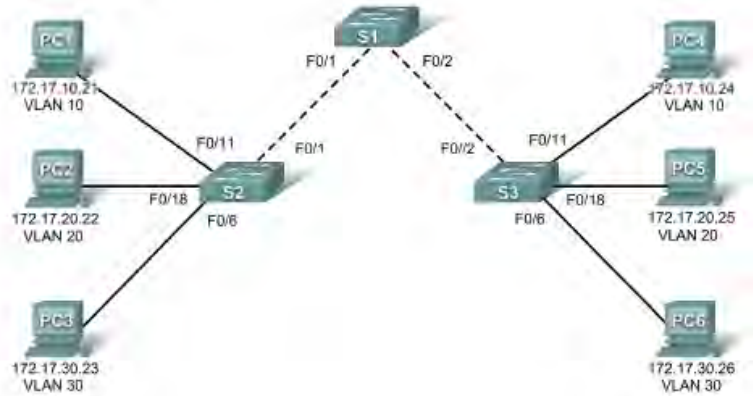
	Paso 10: Verifique los resultados.
	Muestre la configuración de seguridad de puerto.
	`S1#show port-security`
	¿Las configuraciones de seguridad de los puertos reflejan las modificaciones del Paso 9? _____
	Haga ping en la dirección VLAN99 del switch desde PC1 para verificar la conectividad y actualizar la tabla de direcciones MAC. En este momento debe ver la dirección MAC para la PC1 "insertada" en la configuración en ejecución.
	`S1#show run`
	`Building configuration...`
	`<se omite el resultado>`
	`!`
	`interface FastEthernet0/18`
	`switchport access vlan 99`
	`switchport mode access`
	`switchport port-security`
	`switchport port-security mac-address sticky`
	`switchport port-security mac-address sticky 00e0.2917.1884`
	`speed 100`
	`duplex full`
	`!`
	`<se omite el resultado>`
	Paso 11: Introduzca un host no autorizado.
	Desconecte la PC1 y conecte la PC2 al puerto FastEthernet 0/18. Haga ping a la dirección 172.17.99.11 de la VLAN 99 desde el nuevo host. Espere a que la luz de enlace color ámbar se torne verde. Una vez que se torna verde, debe apagarse casi inmediatamente.
	Anote cualquier observación: _____
	_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 12: Muestre la información sobre la configuración del puerto.
	Para ver la información de configuración sólo para el puerto FastEthernet 0/18, ejecute el siguiente comando en modo EXEC privilegiado:
	`S1#show interface fastethernet 0/18`
	¿Cuál es el estado de esta interfaz?
	FastEthernet0/18 está _____ El protocolo de línea está _____
	Paso 13: Reactive el puerto.
	Si se produce una violación de seguridad y el puerto se desconecta, puede utilizar el comando **no shutdown** para reactivarlo. Sin embargo, mientras el host no autorizado se encuentre conectado a FastEthernet 0/18, cualquier tráfico desde el host desactivará el puerto. Vuelva a conectar la PC1 a FastEthernet 0/18 e ingrese los siguientes comandos en el switch:
	`S1# configure terminal`
	`S1(config)#interface fastethernet 0/18`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	`S1(config-if)#exit`
	Nota: Algunas versiones de IOS pueden requerir un comando **shutdown** manual antes de ingresar el comando **no shutdown**.
	Paso 14: Limpieza
	A menos que se indique lo contrario, borre la configuración en los switches, desconecte el suministro eléctrico a la computadora host y a los switches y retire y guarde los cables.
	Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007
	Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias.
	ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Configuración básica de una VLAN VLAN siguiendo procedimiento.	Número:	10
Propósito de la práctica	Crear VLANs en un switch, de acuerdo a las características solicitadas VLAN, para su operación.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
6 Estaciones de trabajo 3 switchs. 6 cables directo. 2 cables cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Diagrama de topología 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway (puerta de salida) predeterminado
S1	VLAN 99	172.17.99.11	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 99	172.17.99.12	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 99	172.17.99.13	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1
PC4	NIC	172.17.10.24	255.255.255.0	172.17.10.1
PC5	NIC	172.17.20.25	255.255.255.0	172.17.20.1
PC6	NIC	172.17.30.26	255.255.255.0	172.17.30.1

Asignaciones iniciales de puertos (Switches 2 y 3)

Puertos	Asignación	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN 99 nativa)	172.17.99.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	172.17.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	172.17.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	172.17.20.0 /24

Tarea 1: Preparar la red

Paso 1: Cablee una red de manera similar al diagrama de topología.

Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en la topología.

Nota: Si utiliza switches 2900 o 2950, los resultados pueden aparecer de manera diferente. Asimismo, ciertos comandos pueden ser diferentes o no encontrarse disponibles.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 2: Borre configuraciones existentes en los switches e inicializar todos los puertos en estado desactivado.
	De ser necesario, consulte la Práctica de laboratorio 2.5.1, Apéndice 1, para leer sobre el procedimiento para borrar las configuraciones del switch.
	Es una optimización deshabilitar puertos no utilizados en los switches mediante su desactivación. Deshabilite todos los puertos en los switches:
	`Switch#config term`
	`Switch(config)#interface range fa0/1-24`
	`Switch(config-if-range)#shutdown`
	`Switch(config-if-range)#interface range gi0/1-2`
	`Switch(config-if-range)#shutdown`
	Tarea 2: Realizar las configuraciones básicas del switch
	Paso 1: Configure los switches de acuerdo con la siguiente guía:
	• Configure el nombre de host del switch.
	• Deshabilite la búsqueda DNS.
	• Configure una contraseña de modo EXEC: **clase**.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de consola.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de vty.
	Paso 2: Vuelva a habilitar los puertos de usuario en S2 y S3.
	`S2(config)#interface range fa0/6, fa0/11, fa0/18`
	`S2(config-if-range)#switchport mode access`
	`S2(config-if-range)#no shutdown`
	`S3(config)#interface range fa0/6, fa0/11, fa0/18`
	`S3(config-if-range)#switchport mode access`
	`S3(config-if-range)#no shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tarea 3: Configurar y activar las interfaces Ethernet

Paso 1: Configure las PC.

Puede completar esta práctica de laboratorio utilizando sólo dos PC, simplemente modificando las direcciones IP de las dos PC específicas de una prueba que desea llevar a cabo. Por ejemplo: si desea probar la conectividad entre la PC1 y la PC2, configure las direcciones IP para aquellas PC que se refieren a la tabla de direccionamiento al comienzo de la práctica de laboratorio. Alternativamente, puede configurar las seis PC con las direcciones IP y gateways predeterminados.

Tarea 4: Configurar las VLAN en el switch

Paso 1: Cree las VLAN en el switch S1.

Utilice el comando **vlan** *id de la VLAN* en modo de configuración global para añadir una VLAN al switch S1. Hay cuatro VLAN configuradas para esta práctica de laboratorio: VLAN 10 (cuerpo docente/personal); VLAN 20 (estudiantes); VLAN 30 (guest); y VLAN 99 (administración). Después de crear la VLAN, estará en modo de configuración de vlan, donde puede asignar un nombre para la VLAN mediante el comando **name** *nombre de la VLAN*.

```
S1(config)#vlan 10
S1(config-vlan)#name faculty/staff
S1(config-vlan)#vlan 20
S1(config-vlan)#name students
S1(config-vlan)#vlan 30
S1(config-vlan)#name guest
S1(config-vlan)#vlan 99
S1(config-vlan)#name management
S1(config-vlan)#end
S1#
```

Paso 2: Verifique que las VLAN estén creadas en S1.

Use el comando **show vlan brief** para verificar que las VLAN se hayan creado.

```
S1#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
                                                Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                                Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                                Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1
                                                Gi0/2
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
10   faculty/staff                    active
20   students                         active
30   guest                            active
99   management                       active
```

Paso 3: Configure y asigne un nombre a las VLAN en los switches S2 y S3.

Cree y asigne un nombre para las VLAN 10, 20, 30 y 99 en S2 y S3 mediante los comandos del Paso 1. Verifique la configuración correcta mediante el comando **show vlan brief**.

¿Qué puertos se encuentran asignados actualmente a las cuatro VLAN que se han creado?

_____

Paso 4: Asigne puertos de switch a las VLAN en S2 y S3.

Consulte la tabla para la asignación de puertos que se encuentra en la página 1. Los puertos se asignan a las VLAN en modo de configuración de interfaces, utilizando el comando **switchport access vlan** *id de la VLAN*. Puede asignar cada puerto en forma individual o se puede utilizar el comando **interface range** para simplificar la tarea, como se muestra en este ejemplo. Los comandos se muestran sólo para S3, pero S2 y S3 se deben configurar de manera similar. Guarde la configuración al terminar.

```
S3(config)#interface range fa0/6-10
S3(config-if-range)#switchport access vlan 30
S3(config-if-range)#interface range fa0/11-17
S3(config-if-range)#switchport access vlan 10
S3(config-if-range)#interface range fa0/18-24
S3(config-if-range)#switchport access vlan 20
S3(config-if-range)#end
S3#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [intro]
Building configuration...
[OK]
```

Paso 5: Determine qué puertos se han agregado.

Utilice el comando **show vlan id** *número de VLAN* en S2 para ver qué puertos se asignan a VLAN 10.

¿Qué puertos están asignados a la VLAN 10?

_____

Nota: El comando **show vlan name** *nombre de la VLAN* muestra el mismo resultado.

También puede ver la información sobre la asignación de VLAN utilizando el comando **show interfaces** *interface* **switchport**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 6: Asigne la VLAN de administración.
	Una VLAN de administración es cualquier VLAN que se configura para acceder a las capacidades administrativas de un switch. La VLAN 1 funciona como VLAN de administración si no ha definido específicamente otra VLAN. Se asigna a la VLAN de administración una dirección IP y máscara de subred. Un switch puede administrarse mediante HTTP, Telnet, SSH o SNMP. Debido a que la configuración no convencional de un switch Cisco cuenta con la VLAN 1 como VLAN predeterminada, la misma es una mala elección como VLAN de administración. Usted no desea que un usuario arbitrario que se conecta a un switch acceda de manera predeterminada a la VLAN de administración. Recuerde que anteriormente, en esta misma práctica de laboratorio, configuró la VLAN 99 como VLAN de administración.
	Desde el modo de configuración de interfaz, utilice el comando **ip address** para asignar la dirección IP de administración a los switches.
	`S1(config)#interface vlan 99`
	`S1(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	`S2(config)#interface vlan 99`
	`S2(config-if)#ip address 172.17.99.12 255.255.255.0`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	`S3(config)#interface vlan 99`
	`S3(config-if)#ip address 172.17.99.13 255.255.255.0`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	La asignación de una dirección de administración permite la comunicación IP entre switches y permite también que cualquier host conectado a un puerto asignado a la VLAN 99 se conecte a los switches. Debido a que la VLAN 99 se encuentra configurada como la VLAN de administración, cualquier puerto asignado a esta VLAN se considera puerto de administración y debe contar con seguridad para controlar qué dispositivos pueden conectarse a estos puertos.
	Paso 7: Configure los enlaces troncales y la VLAN nativa para los puertos de enlace troncales en todos los switches.
	Los enlaces troncales son conexiones entre los switches que permiten a los mismos intercambiar información para todas las VLAN. De manera predeterminada, un puerto troncal pertenece a todas las VLAN, a diferencia del puerto de acceso que sólo puede pertenecer a una sola VLAN. Si el switch admite tanto el encapsulamiento de VLAN ISL como el de 802.1Q, los enlaces troncales deben especificar qué método utilizan. Debido a que el switch 2960 sólo admite el enlace troncal 802.1Q, no se especifica en esta práctica de laboratorio.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Se asigna una VLAN nativa a un puerto troncal 802.1Q. En la topología, la VLAN nativa es VLAN 99. Un enlace troncal 802.1Q admite tráfico de varias VLAN (tráfico etiquetado) así como el tráfico que no proviene de una VLAN (tráfico sin etiquetar). El puerto de enlace troncal 802.1Q coloca el tráfico sin etiquetar en la VLAN nativa. El tráfico sin etiquetar se genera con una computadora conectada a un puerto del switch que se configura con la VLAN nativa. Una de las especificaciones de IEEE 802 1Q para VLAN nativas es mantener la compatibilidad retrospectiva con el tráfico sin etiquetar común en los escenarios de LAN antiguas. A los fines de esta práctica de laboratorio, una VLAN nativa sirve como identificador común en lados opuestos de un enlace troncal. Es una optimización utilizar una VLAN que no sea VLAN 1 como VLAN nativa.
	
	Simplifique la configuración de enlaces troncales con el comando **interface range** en el modo de configuración global.
	
	`S1(config)#interface range fa0/1-5`
	`S1(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99`
	`S1(config-if-range)#no shutdown`
	`S1(config-if-range)#end`
	
	`S2(config)# interface range fa0/1-5`
	`S2(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99`
	`S2(config-if-range)#no shutdown`
	`S2(config-if-range)#end`
	
	`S3(config)# interface range fa0/1-5`
	`S3(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S3(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99`
	`S3(config-if-range)#no shutdown`
	`S3(config-if-range)#end`
	
	Verifique que los enlaces troncales se hayan configurado mediante el comando **show interface trunk**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S1#show interface trunk

Port        Mode         Encapsulation  Status        Native vlan
Fa0/1       on           802.1q         trunking      99
Fa0/2       on           802.1q         trunking      99

Port        Vlans allowed on trunk
Fa0/1       1-4094
Fa0/2       1-4094

Port        Vlans allowed and active in management domain
Fa0/1       1,10,20,30,99
Fa0/2       1,10,20,30,99

Port        Vlans in spanning tree forwarding state and not pruned
Fa0/1       1,10,20,30,99
Fa0/2       1,10,20,30,99
```

Paso 8: Verifique que los switches se puedan comunicar.

Desde S1, haga ping a la dirección de administración en S2 y S3.

```
S1#ping 172.17.99.12
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.12, timeout is 2 seconds:
!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/2/9 ms

S1#ping 172.17.99.13
Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 172.17.99.13, timeout is 2 seconds:
.!!!!
Success rate is 80 percent (4/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

Paso 9: Haga ping a varios hosts desde la PC2.

Haga ping desde el host de PC2 al host de PC1 (172.17.10.21). ¿El intento de hacer ping fue exitoso? _____

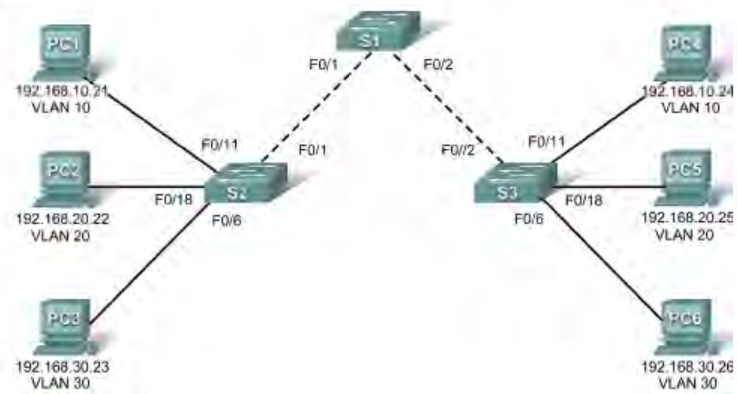
Haga ping desde el host PC2 a la dirección IP de la VLAN 99 del switch 172.17.99.12. ¿El intento de hacer ping fue exitoso? _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Debido a que estos hosts se encuentran en diferentes subredes y diferentes VLAN, no pueden comunicarse sin un dispositivo de Capa 3 que sirva de ruta entre las subredes separadas.
	
	Haga ping desde el host PC2 al host PC5. ¿El intento de hacer ping fue exitoso? _____
	
	Debido a que la PC2 se encuentra en la misma VLAN y la misma subred que la PC5, el ping fue exitoso.
	
	Paso 10: Ubique la PC1 en la misma VLAN que la PC2.
	
	El puerto conectado a PC2 (S2 Fa0/18) se asigna a la VLAN 20, y el puerto conectado a la PC1 (S2 Fa0/11) se asigna a la VLAN 10. Reasigne el puerto S2 Fa0/11 a la VLAN 20. No es necesario eliminar primero un puerto de una VLAN para cambiar su pertenencia de VLAN. Después de reasignar un puerto a una nueva VLAN, ese puerto se elimina automáticamente de su VLAN anterior.
	
	`S2#configure terminal`
	`Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.`
	`S2(config)#interface fastethernet 0/11`
	`S2(config-if)#switchport access vlan 20`
	`S2(config-if)#end`
	
	Haga ping desde el host PC2 al host PC1. ¿El intento de hacer ping fue exitoso? _____
	
	Aun cuando los puertos utilizados por la PC1 y PC2 se encuentran en la misma VLAN, aún están en subredes diferentes, por lo que no pueden comunicarse directamente.
	
	Paso 11: Cambie la drección IP y la red en PC1.
	
	Asigne 172.17.20.21 como dirección IP de PC1. La máscara de subred y el gateway predeterminado pueden seguir siendo los mismos. Una vez más, haga ping desde el host PC2 al host PC1 utilizando la dirección IP recién asignada.
	
	¿El intento de hacer ping fue exitoso? _____
	
	¿Por qué fue exitoso?
	_____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 5: Documentar las configuraciones de los switches En cada switch, capture la configuración activa en un archivo de texto y consérvela para futuras referencias. **Tarea 6: Limpieza** Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde el cableado. En caso de PC hosts que están normalmente conectadas a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Resolución de problemas en la configuración de una VLAN siguiendo procedimiento.	Número:	11
Propósito de la práctica	Detecta problemas que impiden que funcione correctamente la configuración de una VLAN común VLAN siguiendo procedimiento, para su análisis y resolución.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
6 Estaciones de trabajo 3 switchs. 6 cables directo. 2 cable cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway (puerta de salida) predeterminado
S1	VLAN 56	192.168.56.11	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 56	192.168.56.12	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 56	192.168.56.13	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	192.168.10.21	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.20.22	255.255.255.0	192.168.20.1
PC3	NIC	192.168.30.23	255.255.255.0	192.168.30.1
PC4	NIC	192.168.10.24	255.255.255.0	192.168.10.1
PC5	NIC	192.168.20.25	255.255.255.0	192.168.20.1
PC6	NIC	192.168.30.26	255.255.255.0	192.168.30.1

Asignaciones iniciales de puertos (Switches 2 y 3)

Puertos	Asignación	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN 56 nativa)	192.168.56.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	192.168.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	192.168.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	192.168.20.0 /24

Situación

En esta práctica de laboratorio practicará el diagnóstico de fallas en un entorno de VLAN mal configurada. Cargue o pida a su instructor que cargue las siguientes configuraciones en su equipo de práctica de laboratorio. Su objetivo es localizar y corregir todos los errores en las configuraciones y establecer una conectividad de extremo a extremo. Su configuración final debe coincidir con el diagrama de topología y la tabla de direccionamiento. Todas las contraseñas se establecen como **cisco**, excepto la contraseña de enable secret que se configura como **class**.

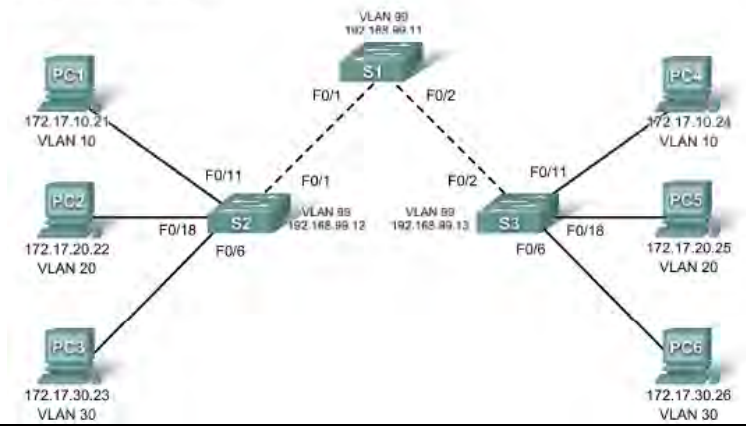
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 1: Preparar la red **Paso 1:** Cablee una red de manera similar al diagrama de topología. **Paso 2:** Borre configuraciones existentes en los switches e inicializar todos los puertos en estado desactivado. **Paso 3:** Importe las siguientes configuraciones. **Switch 1** hostname S1 no ip domain-lookup enable secret class ! ! interface range FastEthernet0/1-5 switchport mode trunk ! interface range FastEthernet0/6-24 shutdown ! interface Vlan1 no ip address no ip route-cache ! interface Vlan56 ip address 192.168.56.11 255.255.255.0 no ip route-cache ! line con 0 logging synchronous line vty 0 4 no login line vty 5 15 password cisco login ! end **Switch 2** hostname S2 no ip domain-lookup enable secret class

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! vlan 10,20,30,56 ! interface range FastEthernet0/1-5 switchport trunk native vlan 56 ! interface range FastEthernet0/6-10 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/11-17 switchport access vlan 10 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/18-24 switchport access vlan 20 switchport mode access ! interface GigabitEthernet0/1 ! interface GigabitEthernet0/2 ! interface Vlan1 ip address 192.168.56.12 255.255.255.0 no ip route-cache shutdown ! line con 0 password cisco login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login ! end ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Switch 3 hostname S3 no ip domain-lookup enable secret class ! vlan 10,20,30 ! interface range FastEthernet0/1-5 switchport trunk native vlan 56 switchport mode trunk ! interface range FastEthernet0/6-10 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/11-17 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/18-24 switchport mode access ! interface GigabitEthernet0/1 ! interface GigabitEthernet0/2 ! interface Vlan1 no ip address no ip route-cache shutdown ! interface Vlan56 no ip route-cache ! line con 0 password cisco login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login ! end

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 2: Realizar un diagnóstico de fallas y reparar la configuración de la VLAN **Tarea 3: Documentar las configuraciones de los switches** En cada switch, capture la configuración activa en un archivo de texto y consérvela para futuras referencias. **Tarea 4: Limpieza** Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde el cableado. En caso de PC hosts que están normalmente conectadas a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Configuración básica de la función VTP bajo procedimiento.	Número:	12
Propósito de la práctica	Configurar las VLAN y el protocolo de enlaces troncales (VTP) en todos los switches por procedimiento, para su uso.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
2 Estaciones de trabajo 1 switch. 1 cables directo. 1 cable de consola.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminada
S1	VLAN 99	172.17.99.11	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 99	172.17.99.12	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 99	172.17.99.13	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1
PC4	NIC	172.17.10.24	255.255.255.0	172.17.10.1
PC5	NIC	172.17.20.25	255.255.255.0	172.17.20.1
PC6	NIC	172.17.30.26	255.255.255.0	172.17.30.1

Asignaciones de puertos (Switches 2 y 3)

Puertos	Asignación	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN 99 nativa)	172.17.99.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	172.17.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	172.17.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	172.17.20.0 /24

Tarea 1: Preparar la red

Paso 1: Cablee una red de manera similar al diagrama de topología.

Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en la topología. El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches 2960. El uso de cualquier otro tipo de switch puede producir resultados distintos. Si va a usar switches más antiguos, algunos comandos pueden ser diferentes o no estar disponibles.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Observe en la Tabla de direccionamiento que las PC se han configurado con una dirección de IP predeterminada de gateway. Ésta sería la dirección IP del router local que no se incluye en este escenario de práctica de laboratorio. El gateway predeterminado, el router sería necesario para las PC en diferentes VLAN para poder comunicarse. Esto se analiza más adelante, en otro capítulo.

Establezca conexiones de consola en los tres switches.

Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.

De ser necesario, consulte la Práctica de laboratorio 2.5.1, Apéndice 1 para leer sobre el procedimiento para borrar las configuraciones del switch y las VLAN. Utilice el comando **show vlan** para verificar que sólo existan VLAN predeterminadas y que todos los puertos se asignen a la VLAN 1.

```
Switch#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                Gig1/1, Gig1/2
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
```

Paso 3: Deshabilitar todos los puertos con el comando shutdown.
Repita estos comandos para cada switch de la topología.

```
Switch(config)#interface range fa0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#interface range gi0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Tarea 2: Realizar las configuraciones básicas del switch
	Paso 1: Complete la configuración básica de los switches S1, S2 y S3.
	Configure los switches S1, S2 y S3 según las siguientes pautas y guarde todas sus configuraciones:
	• Configure el nombre de host del switch según lo indicado en la topología.
	• Deshabilite la búsqueda DNS.
	• Configure una contraseña de modo EXEC: **class**.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de consola.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de vty.
	(Se muestran los resultados para S1)
	`Switch>enable`
	`Switch#configure terminal`
	`Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.`
	`Switch(config)#hostname S1`
	`S1(config)#enable secret class`
	`S1(config)#no ip domain-lookup`
	`S1(config)#line console 0`
	`S1(config-line)#password cisco`
	`S1(config-line)#login`
	`S1(config-line)#line vty 0 15`
	`S1(config-line)#password cisco`
	`S1(config-line)#login`
	`S1(config-line)#end`
	`%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console`
	`S1#copy running-config startup-config`
	`Destination filename [startup-config]?`
	`Building configuration...`
	`[OK]`
	Paso 2: Vuelva a habilitar los puertos de usuario en S2 y S3.
	Configure los puertos de usuario en modo de acceso. Consulte el diagrama de topología para determinar cuáles puertos están conectados a dispositivos de usuario final.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	`S2(config)#interface fa0/6`
	`S2(config-if)#switchport mode access`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	`S2(config-if)#interface fa0/11`
	`S2(config-if)#switchport mode access`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	`S2(config-if)#interface fa0/18`
	`S2(config-if)#switchport mode access`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	
	`S3(config)#interface fa0/6`
	`S3(config-if)#switchport mode access`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	`S3(config-if)#interface fa0/11`
	`S3(config-if)#switchport mode access`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	`S3(config-if)#interface fa0/18`
	`S3(config-if)#switchport mode access`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	
	Step 3: Re-enable the trunk ports on S1, S2 and S3
	`S1(config)#interface fa0/1`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	`S1(config)#interface fa0/2`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	
	`S2(config)#interface fa0/1`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	
	`S3(config)#interface fa0/2`
	`S3(config-if)#no shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tarea 3: Configurar las interfaces Ethernet en las PC Host

Configure las interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3, PC4, PC5 y PC6 con las direcciones IP y las gateways predeterminadas indicadas en la tabla de direccionamiento al comienzo de la práctica de laboratorio.

Verifique que la PC1 pueda hacer ping a PC4; que la PC2 pueda hacer ping a la PC5 y que la PC3 pueda hacer ping a la PC6.

Tarea 4: Configurar VTP en los switches

VTP permite al administrador de redes controlar las instancias de las VLAN en la red creando dominios VTP. Dentro de cada dominio VTP se configuran uno o más switches con servidores VTP. Las VLAN se crean en el servidor VTP y se informan a los otros switches en el dominio. Las tareas comunes de configuración VTP son la configuración del modo operativo, del dominio y de la contraseña. En esta práctica de laboratorio se utilizará a S1 como el servidor VTP, con S2 y S3 configurados como clientes VTP o en el modo transparente de VTP.

Paso 1: Verifique las configuraciones VTP actuales en los tres switches.

```
S1#show vtp status

VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Server
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x57 0xCD 0x40 0x65 0x63 0x59 0x47 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

S2#show vtp status

VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Server
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x57 0xCD 0x40 0x65 0x63 0x59 0x47 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3#show vtp status

VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 0
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 5
VTP Operating Mode              : Server
VTP Domain Name                 :
VTP Pruning Mode                : Disabled
VTP V2 Mode                     : Disabled
VTP Traps Generation            : Disabled
MD5 digest                      : 0x57 0xCD 0x40 0x65 0x63 0x59 0x47 0xBD
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00
```

Observe que los tres switches se encuentran en modo servidor. El modo servidor es el modo VTP predeterminado para la mayoría de los switches Catalyst.

Paso 2: Configure el modo operativo, el nombre de dominio y la contraseña de VTP en los tres switches.

Establezca **Lab4** como nombre de dominio VTP y **cisco** como contraseña de VTP en los tres switches. Configure S1 en modo servidor, S2 en modo cliente, y S3 en modo transparente.

```
S1(config)#vtp mode server
Device mode already VTP SERVER.
S1(config)#vtp domain Lab4
Changing VTP domain name from NULL to Lab4

S1(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
S1(config)#end

S2(config)#vtp mode client
Setting device to VTP CLIENT mode
S2(config)#vtp domain Lab4
Changing VTP domain name from NULL to Lab4
S2(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
S2(config)#end
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3(config)#vtp mode transparent
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
S3(config)#vtp domain Lab4
Changing VTP domain name from NULL to Lab4
S3(config)#vtp password cisco
Setting device VLAN database password to cisco
S3(config)#end
```

Nota: El nombre del dominio VTP puede ser aprendido por un switch de cliente desde un switch de servidor pero solamente si el dominio del switch de cliente se encuentra en estado nulo. No puede aprender un nombre nuevo si un nombre fue establecido anteriormente. Por esta razón, es una buena práctica configurar el nombre de dominio manualmente en todos los switches para asegurar que el nombre del dominio sea configurado correctamente. Los switches en diferentes dominios VTP no intercambian información de VLAN.

Paso 3: Configure los enlaces troncales y la VLAN nativa para los puertos de enlace troncales en los tres switches.

Simplifique esta tarea con el comando **interface range** en el modo de configuración global.

```
S1(config)#interface range fa0/1-5
S1(config-if-range)#switchport mode trunk
S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S1(config-if-range)#no shutdown
S1(config-if-range)#end
```

```
S2(config)# interface range fa0/1-5
S2(config-if-range)#switchport mode trunk
S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if-range)#no shutdown
S2(config-if-range)#end
```

```
S3(config)# interface range fa0/1-5
S3(config-if-range)#switchport mode trunk
S3(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S3(config-if-range)#no shutdown
S3(config-if-range)#end
```

Paso 4: Configure la seguridad de Puerto en los switches de capa de acceso S2 y S3.

Configure los puertos fa0/6, fa0/11 y fa0/18 de modo tal que sólo permitan un solo host y aprendan la dirección MAC del host de manera dinámica.

```
S2(config)#interface fa0/6
S2(config-if)#switchport port-security
S2(config-if)#switchport port-security maximum 1
S2(config-if)#switchport port-security mac-address sticky
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	`S2(config-if)#interface fa0/11`
	`S2(config-if)#switchport port-security`
	`S2(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S2(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S2(config-if)#interface fa0/18`
	`S2(config-if)#switchport port-security`
	`S2(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S2(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S2(config-if)#end`
	
	`S3(config)#interface fa0/6`
	`S3(config-if)#switchport port-security`
	`S3(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S3(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S3(config-if)#interface fa0/11`
	`S3(config-if)#switchport port-security`
	`S3(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S3(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S3(config-if)#interface fa0/18`
	`S3(config-if)#switchport port-security`
	`S3(config-if)#switchport port-security maximum 1`
	`S3(config-if)#switchport port-security mac-address sticky`
	`S3(config-if)#end`
	
	Paso 5: Configure las VLAN en el servidor VTP.
	Hay cuatro VLAN adicionales que se requieren en esta práctica de laboratorio:
	• VLAN 99 (management)
	• VLAN 10 (faculty/staff)
	• VLAN 20 (students)
	• VLAN 30 (guest)

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Configúrelas en el servidor VTP.
	
	`S1(config)#vlan 99`
	`S1(config-vlan)#name management`
	`S1(config-vlan)#exit`
	`S1(config)#vlan 10`
	`S1(config-vlan)#name faculty/staff`
	`S1(config-vlan)#exit`
	`S1(config)#vlan 20`
	`S1(config-vlan)#name students`
	`S1(config-vlan)#exit`
	`S1(config)#vlan 30`
	`S1(config-vlan)#name guest`
	`S1(config-vlan)#exit`
	
	Verifique que se hayan creado las VLAN en S1 con el comando **show vlan brief**.
	
	Paso 6: Verifique que las VLAN creadas en S1 se hayan distribuido a S2 y S3.
	
	Utilice el comando **show vlan brief** en S2 y S3 para determinar si el servidor VTP ha enviado su configuración VLAN a todos los switches.
	
	`S2#show vlan brief`
	
	`VLAN Name  Status  Ports`
	`---- ---------- --------- -------`
	`1  default  active  Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5`
	`Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9`
	`Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13`
	`Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17`
	`Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21`
	`Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1`
	`Gi0/2`
	`10  faculty/staff  active`
	`20  students  active`
	`30  guest  active`
	`99  management  active`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
                                                Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13
                                                Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21
                                                Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1
                                                Gi0/2
1002 fddi-default                     act/unsup
1003 token-ring-default               act/unsup
1004 fddinet-default                  act/unsup
1005 trnet-default                    act/unsup
```

¿Están configuradas las mismas VLAN en todos los switches? _____

Explique por qué S2 y S3 tienen diferentes configuraciones de VLAN en este momento. _____

_____

_____

Paso 7: Cree una nueva VLAN en switches 2 y 3.

```
S2(config)#vlan 88
%VTP VLAN configuration not allowed when device is in CLIENT mode.

S3(config)#vlan 88
S3(config-vlan)#name test
S3(config-vlan)#
```

¿Por qué no se le permite crear una nueva VLAN en S2 pero sí en S3? _____

_____

Borre la VLAN 88 de S3.

```
S3(config)#no vlan 88
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 8: Configure las VLAN en forma manual.
	Configure las cuatro VLAN identificadas en el Paso 5 en el switch S3.
	`S3(config)#vlan 99`
	`S3(config-vlan)#name management`
	`S3(config-vlan)#exit`
	`S3(config)#vlan 10`
	`S3(config-vlan)#name faculty/staff`
	`S3(config-vlan)#exit`
	`S3(config)#vlan 20`
	`S3(config-vlan)#name students`
	`S3(config-vlan)#exit`
	`S3(config)#vlan 30`
	`S3(config-vlan)#name guest`
	`S3(config-vlan)#exit`
	Aquí se aprecia una de las ventajas del VTP. La configuración manual es tediosa y puede suscitar errores y cualquier error introducido aquí puede evitar la comunicación entre VLAN. Además, puede resultar difícil diagnosticar este tipo de errores.
	
	Paso 9: Configure la dirección de la interfaz de administración en los tres switches.
	`S1(config)#interface vlan 99`
	`S1(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	`S2(config)#interface vlan 99`
	`S2(config-if)#ip address 172.17.99.12 255.255.255.0`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	`S3(config)#interface vlan 99`
	`S3(config-if)#ip address 172.17.99.13 255.255.255.0`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	Verifique que todos los switches estén correctamente configurados haciendo ping entre ellos. Desde S1, haga ping a la interfaz de administración en S2 y S3. Desde S2, haga ping a la interfaz de administración en S3.
	¿Los pings son exitosos? _____
	En caso contrario, realice el diagnóstico de fallas de las configuraciones de los switches e inténtelo nuevamente.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 10: Asigne puertos de switch a las VLAN.

Consulte la tabla de asignación de puertos al principio de la práctica de laboratorio para asignar puertos a las VLAN. Simplifique esta tarea con el comando **interface range**. Las asignaciones de puertos no se configuran a través del VTP. Las asignaciones de puerto deben ser configuradas en cada switch manualmente o dinámicamente con un servidor VMPS. Los comandos se muestran para S3 solamente, pero los switches S2 y S1 deben ser configurados de manera similar. Cuando termine, guarde la configuración.

```
S3(config)#interface range fa0/6-10
S3(config-if-range)#switchport access vlan 30
S3(config-if-range)#interface range fa0/11-17
S3(config-if-range)#switchport access vlan 10
S3(config-if-range)#interface range fa0/18-24
S3(config-if-range)#switchport access vlan 20
S3(config-if-range)#end
S3#copy running-config startup-config
```

```
Destination filename [startup-config]? [intro]
Building configuration...
[OK]
S3#
```

Tarea 5: Configurar la depuración VTP en los switches

La depuración VTP permite a un servidor VTP suprimir tráfico de broadcast IP para VLAN específicas a switches que no tienen ningún puerto en esa VLAN. De manera predeterminada, todos los multicasts y broadcasts en una VLAN se saturan en toda la VLAN. Todos los switches en la red reciben todos los broadcasts, incluso en situaciones en las que unos pocos usuarios están conectados a esa VLAN. La depuración del VTP se utiliza para eliminar o depurar este tráfico innecesario. La depuración ahorra banda ancha LAN porque los broadcasts no tienen que ser enviados a los switches que no los necesitan.

La depuración se configura en el switch del servidor mediante el comando **vtp pruning** en modo de configuración global. La configuración se envía a los switches de clientes.

Confirme la configuración de depuración VTP en cada switch con el commando **show vtp status**. El modo de depuración VTP debe estar activado en cada switch.

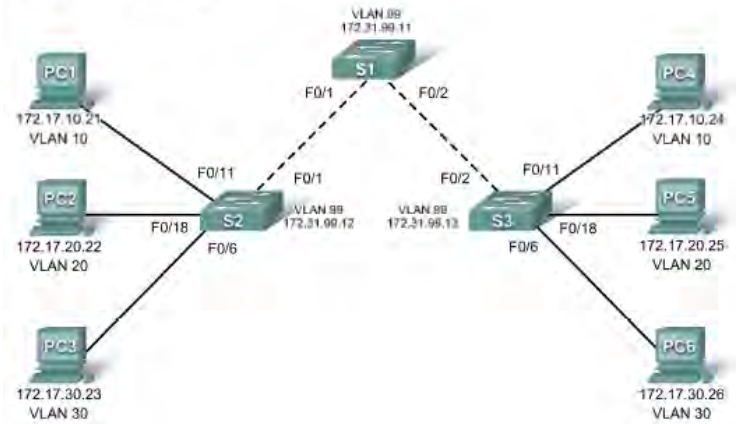
```
S1#show vtp status
VTP Version                     : 2
Configuration Revision          : 17
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs        : 9
VTP Operating Mode              : Server
VTP Domain Name                 : Lab4
VTP Pruning Mode                : Enabled
<resultado omitido>
```

Tarea 6: Limpieza

Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde el cableado. En caso de los equipos hosts que están normalmente conectadas a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007 Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Resolución de problemas en la configuración de la función VTP bajo procedimiento.	Número:	13
Propósito de la práctica	Encontrar y corregir todos los errores de configuración de switches bajo procedimiento, para el funcionamiento de la función VTP.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
6 Estaciones de trabajo 3 switches. 6 cables directo. 2 cables de cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred
S1	VLAN 99	172.17.99.11	255.255.255.0
S2	VLAN 99	172.17.99.12	255.255.255.0
S3	VLAN 99	172.17.99.13	255.255.255.0
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0
PC4	NIC	172.17.10.24	255.255.255.0
PC5	NIC	172.17.20.25	255.255.255.0
PC6	NIC	172.17.30.26	255.255.255.0

Asignaciones de puertos (Switches 2 y 3)

Puertos	Asignación	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN 99 nativa)	172.17.99.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	172.17.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	172.17.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	172.17.20.0 /24

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Situación El protocolo de enlace troncal de VLAN (VTP) ayuda a garantizar configuraciones VLAN uniformes en su red conmutada pero debe estar correctamente configurado. En esta práctica de laboratorio usará las configuraciones suministradas para configurar S1 como servidor VTP, y S2 y S3 como clientes VTP. El nombre de dominio VTP es Lab4_3 y la contraseña es cisco. Sin embargo, existe un número de errores en esta configuración que debe diagnosticar y corregir antes de que se restaure la conectividad extremo a extremo dentro de la VLAN. Habrá resuelto satisfactoriamente todos los errores cuando las mismas VLAN estén configuradas en los tres switches, y pueda hacer ping entre dos hosts cualesquiera en la misma VLAN o entre dos switches cualesquiera. **Tarea 1: Preparar la red** **Paso 1: Cablee una red de manera similar al diagrama de topología.** Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en el diagrama de topología. El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches 2960. El uso de cualquier otro tipo de switch puede producir resultados distintos. Si va a usar switches más antiguos, algunos comandos pueden ser diferentes o no estar disponibles. Establezca conexiones de consola en los tres switches. **Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.** Borre las configuraciones de switch y las VLAN en los tres switches y vuelva a cargarlos para restaurar el estado predeterminado. Utilice el comando **show vlan** para verificar que solo existan VLAN predeterminadas y que todos los puertos se asignen a la VLAN 1. **Paso 3: Configure las interfaces Ethernet en las PC host.** Configurar las interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3, PC4, PC5 y PC6 con las direcciones IP indicadas en la tabla de direccionamiento al comienzo de la práctica de laboratorio. No hay necesidad de configurar las gateways predeterminadas para esta práctica de laboratorio.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 2: Cargar los switches con las configuraciones provistas **Configuración de S1** enable ! config term hostname S1 enable secret class no ip domain-lookup ! vtp mode server vtp domain lab6_3 vtp password cisco ! vlan 99 name management exit ! vlan 10 name Faculty/Staff exit ! vlan 20 name Students exit ! vlan 30 name Guest exit ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode access ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode access

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/5
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface range FastEthernet0/6-24
shutdown
!
interface GigabitEthernet0/1
shutdown

!
interface GigabitEthernet0/2
shutdown
!
interface Vlan99
 ip address 179.17.99.11 255.255.255.0
no shutdown
!
line con 0
 logging synchronous
 password cisco
 login
line vty 0
 no login
line vty 1 4
 password cisco
 login
line vty 5 15
 password cisco
 login
!
end
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Configuración de S2 hostname S2 ! enable secret class no ip domain-lookup ! vtp mode client vtp domain Lab4 ! ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode access ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode access ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface range FastEthernet0/6 - 10 switchport access vlan 10

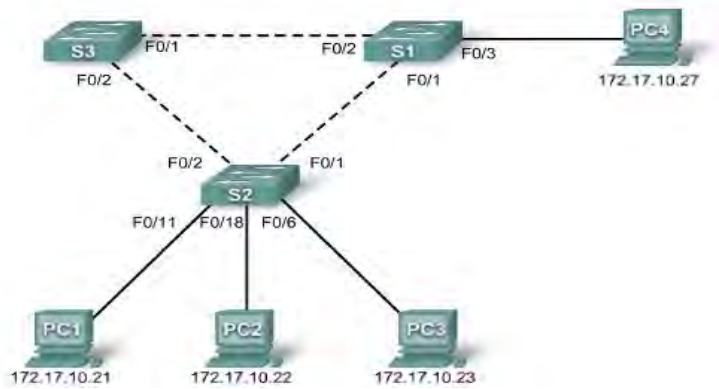
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	switchport mode access ! interface range FastEthernet0/11 - 17 switchport access vlan 20 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/18 - 24 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface Vlan99 ip address 172.17.99.12 255.255.255.0 no shutdown ! ip http server ! line con 0 password cisco logging synchronous login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco **Configuración de S3** hostname S3 ! enable secret class no ip domain-lookup ! vtp mode client vtp domain Lab4

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! interface range FastEthernet0/6 - 10 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/11 - 17 switchport access vlan 10 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/18 - 24 switchport access vlan 20 switchport mode access ! interface Vlan99 ip address 172.17.99.12 255.255.255.0 no shutdown ! line con 0 password cisco login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login end ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 3: Diagnosticar y corregir errores de VTP y de configuración Cuando se hayan corregido todos los errores, debe poder hacer ping a PC4 desde PC1, a PC5 desde PC2 y a PC6 desde PC3. También debe poder hacer ping a las interfaces de administración en S2 y S3 desde S1. **Tarea 4: Documentar la configuración del switch** Cuando haya completado su diagnóstico de fallas, capture el resultado del comando **show run** y guárdelo en un archivo de texto para cada switch. **Tarea 5: Limpieza** Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde el cableado. En caso de los equipos hosts que están normalmente conectadas a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Configuración básica del protocolo Spaning Tree de acuerdo a topología.	Número:	14
Propósito de la práctica	Llevar a cabo las tareas de configuración básica del Protocolo Spaning Tree de acuerdo a una topología o diseño específico, para su uso.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
4Estaciones de trabajo 3 switches. 4 cables directo. 3 cables de cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminada
S1	VLAN 1	172.17.10.1	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 1	172.17.10.2	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 1	172.17.10.3	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.254
PC2	NIC	172.17.10.22	255.255.255.0	172.17.10.254
PC3	NIC	172.17.10.23	255.255.255.0	172.17.10.254
PC4	NIC	172.17.10.27	255.255.255.0	172.17.10.254

Tarea 1: Realizar las configuraciones básicas del switch

Paso 1: Cablee una red de manera similar al diagrama de topología.

Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en el diagrama de topología. El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches 2960. El uso de cualquier otro modelo de switch puede producir resultados distintos.

Establezca conexiones de consola en los tres switches.

Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.

Borre la NVRAM, borre el archivo vlan.dat y reinicie los switches. Consulte la Práctica de laboratorio 2.5.1 para el procedimiento. Después de que la recarga se haya completado, utilice el comando privilegiado EXEC **show vlan** para verificar que sólo existan Vlan predeterminadas y que todos los puertos se asignen a VLAN 1.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S1#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16
                                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24
                                                Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
```

Paso 3: Configure los parámetros básicos del switch.

Configure los switches S1, S2 y S3 según las siguientes pautas:

- Configure el nombre de host del switch.
- Deshabilite la búsqueda DNS.
- Configure una contraseña de modo EXEC: **class**.
- Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de consola.
- Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de vty.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	(Se muestran los resultados para S1)
	`Switch>enable`
	`Switch#configure terminal`
	`Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.`
	`Switch(config)# hostname S1`
	`S1(config)#enable secret class`
	`S1(config)#no ip domain-lookup`
	`S1(config)#line console 0`
	`S1(config-line)#password cisco`
	`S1(config-line)#login`
	`S1(config-line)#line vty 0 15`
	`S1(config-line)#password cisco`
	`S1(config-line)#login`
	`S1(config-line)#end`
	`%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console`
	`S1#copy running-config startup-config`
	`Destination filename [startup-config]?`
	`Building configuration...`
	`[OK]`
	Tarea 2: Preparar la red
	Paso 1: Deshabilite todos los puertos con el comando shutdown.
	Asegúrese de que los estados del puerto de switch estén inactivos con el comando **shutdown**. Simplifique esta tarea con el comando **interface range**.
	`S1(config)#interface range fa0/1-24`
	`S1(config-if-range)#shutdown`
	`S1(config-if-range)#interface range gi0/1-2`
	`S1(config-if-range)#shutdown`
	`S2(config)#interface range fa0/1-24`
	`S2(config-if-range)#shutdown`
	`S2(config-if-range)#interface range gi0/1-2`
	`S2(config-if-range)#shutdown`
	`S3(config)#interface range fa0/1-24`
	`S3(config-if-range)#shutdown`
	`S3(config-if-range)#interface range gi0/1-2`
	`S3(config-if-range)#shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 2: **Vuelva a habilitar los puertos de usuario en S1 y S2 en modo de acceso.**
	Consulte el diagrama de topología para determinar qué puertos de switch en S2 están activados para acceso por el dispositivo de usuario final. Estos tres puertos se configurarán para modo de acceso y se habilitarán con el comando **no shutdown**.
	`S1(config)#interface fa0/3`
	`S1(config-if)#switchport mode access`
	`S1(config-if)#no shutdown`
	
	`S2(config)#interface range fa0/6, fa0/11, fa0/18`
	`S2(config-if-range)#switchport mode access`
	`S2(config-if-range)#no shutdown`
	
	Paso 3: Habilite los puertos de enlace troncal en S1, S2 y S3.
	Usaremos solamente una VLAN en esta práctica de laboratorio; no obstante, se ha habilitado enlace troncal en todos los enlaces entre los switches para permitir que otras VLAN puedan agregarse en el futuro.
	`S1(config-if-range)#interface range fa0/1, fa0/2`
	`S1(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S1(config-if-range)#no shutdown`
	
	`S2(config-if-range)#interface range fa0/1, fa0/2`
	`S2(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S2(config-if-range)#no shutdown`
	
	`S3(config-if-range)#interface range fa0/1, fa0/2`
	`S3(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S3(config-if-range)#no shutdown`
	
	Paso 4: Configure la dirección de la interfaz de administración en los tres switches.
	`S1(config)#interface vlan1`
	`S1(config-if)#ip address 172.17.10.1 255.255.255.0`
	`S1(config-if)#no shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	`S2(config)#interface vlan1`
	`S2(config-if)#ip address 172.17.10.2 255.255.255.0`
	`S2(config-if)#no shutdown`
	
	`S3(config)#interface vlan1`
	`S3(config-if)#ip address 172.17.10.3 255.255.255.0`
	`S3(config-if)#no shutdown`
	
	Verifique que todos los switches estén correctamente configurados haciendo ping entre ellos. Desde S1, haga ping a la interfaz de administración en S2 y S3. Desde S2, haga ping a la interfaz de administración en S3.
	
	¿Los pings son exitosos? _____
	
	En caso contrario, realice el diagnóstico de fallas de las configuraciones de los switches e inténtelo nuevamente.
	
	Tarea 3: Configurar las PC host
	
	Configure las interfaces Ethernet de PC1, PC2 , PC3 y PC4 con la dirección IP, la máscara de subred y la gateway indicadas en la tabla de direccionamiento al comienzo de la práctica de laboratorio.
	
	Tarea 4: Configurar Spanning Tree
	
	Paso 1: Examine la configuración predeterminada de 802.1D STP.
	
	En cada switch, muestre la tabla de spanning tree con el comando **show spanning-tree**. La selección de la raíz varía según el BID de cada switch en su práctica de laboratorio, dando lugar a varios resultados.
	
	`S1#show spanning-tree`
	
	`VLAN0001`
	`  Spanning tree enabled protocol ieee`
	`  Root ID  Priority  32769`
	`  Address  0019.068d.6980`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
                Este puente es la raíz
                Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     0019.068d.6980
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Desg FWD 19        128.3    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128,4    P2p
Fa0/3            Desg FWD 19        128,5    P2p

S2#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0019.068d.6980
             Cost        19
             Port        1 (FastEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     001b.0c68.2080
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128,2    P2p
Fa0/6            Desg FWD 19        128.6    P2p
Fa0/11           Desg FWD 19        128.11   P2p
Fa0/18           Desg FWD 19        128.18   P2p
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0019.068d.6980
             Cost        19
             Port        1 (FastEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec


  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     001b.5303.1700
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128,1    P2p
Fa0/2            Altn BLK 19        128.2    P2p
```

Paso 2: Examine el resultado.

El identificador de Puente (bridge ID) almacenado en el BPDU de spanning tree consiste de la prioridad de puente, de la extensión de ID del sistema y de la dirección MAC. La combinación o adición de la prioridad de puente y la extensión de ID del sistema se conoce como ***bridge ID priority*** (prioridad de id de puente). La extension de ID del sistema es siempre el número de la VLAN. Por ejemplo: la extensión de ID del sistema para la VLAN 100 es 100. Con el valor predeterminado de la prioridad de puente de 32 768, la ***bridge ID priority*** para la VLAN 100 debe ser 32 868 (32 768 + 100).

El comando `show spanning-tree` muestra el valor de la ***bridge ID priority***. Nota: El valor de "prioridad" entre paréntesis representa el valor de prioridad de puente, que es seguido por el valor de la extensión de ID del sistema.

Responda las siguientes preguntas en base al resultado.

1. ¿Cuál es la prioridad ID de puente para los switches S1, S2 y S3 en VLAN 1?
   a. S1 _____
   b. S2 _____
   c. S3 _____

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	2. ¿Qué switch es la raíz para el spanning tree de VLAN 1? _____
	3. ¿Qué puertos del spanning tree están en estado de bloqueo en el switch raíz? _____
	4. ¿Alguno de los switches que no son raíz tiene un puerto de bloqueo?_____ ¿Qué switch y qué puerto están en el estado de bloqueo? _____
	5. ¿Cómo elige el STP el switch raíz? _____
	6. Ya que las prioridades de puente son las mismas, ¿qué más usa el switch para determinar la raíz? _____
	
	Tarea 5: Observar la respuesta al cambio de topología en 802.1D STP
	Observemos qué pasa cuando simulamos intencionalmente un enlace roto
	
	Paso 1: Ponga los switches en modo spanning tree debug con el comando debug spanning-tree events.
	`S1#debug spanning-tree events`
	`Spanning Tree event debugging is on`
	
	`S2#debug spanning-tree events`
	`Spanning Tree event debugging is on`
	
	`S3#debug spanning-tree events`
	`Spanning Tree event debugging is on`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 2: Desactive de forma intencional un puerto en el switch raíz. Este ejemplo utiliza a S1, ya que es la raíz. Su switch raíz puede variar.
	`S1(config)#interface fa0/1`
	`S1(config-if)#shutdown`
	
	Paso 3: Registre el resultado de depuración de los switches que no son raíz. En este ejemplo registramos el resultado de S2 y S3, pues son los switches que no son raíz.
	`S2#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 we are the spanning tree root`
	`S2#`
	`lw2d: %LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/1, changed state to down`
	`lw2d: %LINK-3-UPDOWN: Interface FastEthernet0/1, changed state to down`
	`S2#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 heard root 32769-0019.068d.6980 on Fa0/2`
	`lw2d:  supersedes 32769-001b.0c68.2080`
	`lw2d: STP: VLAN0001 new root is 32769, 0019.068d.6980 on port Fa0/2, cost 38`
	`lw2d: STP: VLAN0001 sent Topology Change Notice on Fa0/2`
	
	`S3#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 heard root 32769-001b.0c68.2080 on Fa0/2`
	`lw2d: STP: VLAN0001 Fa0/2 -> listening`
	`S3#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 Topology Change rcvd on Fa0/2`
	`lw2d: STP: VLAN0001 sent Topology Change Notice on Fa0/1`
	`S3#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 Fa0/2 -> learning`
	`S3#`
	`lw2d: STP: VLAN0001 sent Topology Change Notice on Fa0/1`
	`lw2d: STP: VLAN0001 Fa0/2 -> forwarding`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

De acuerdo al resultado de este ejemplo, cuando el enlace de S2 que está conectado al switch raíz se desactiva, ¿cuál es la conclusión inicial sobre la raíz spanning tree?_____

Una vez que S2 recibe la nueva información en Fa0/2, ¿qué nueva conclusión saca?_____

El puerto Fa0/2 en S3 estaba previamente en estado de bloqueo antes de que el enlace entre S2 y S1 se desconectara. ¿Por qué estados pasa como resultado del cambio en la topología?

_____

Paso 4: Examine lo que ha cambiado en la topología del spanning tree con el comando spanning tree.

```
S2#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0019.068d.6980
             Cost        38
             Port        2 (FastEthernet0/2)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)


             Address     001b.0c68.2080
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/2            Root FWD 19        128.2    P2p
Fa0/6           Desg FWD 19        128,6   P2p
Fa0/11           Desg FWD 19        128,11   P2p
Fa0/18           Desg FWD 19        128.18   P2p
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3#show spanning-tree

VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    32769
             Address     0019.068d.6980
             Cost        19
             Port        1 (FastEthernet0/1)
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    32769  (priority 32768 sys-id-ext 1)
             Address     001b.5303.1700
             Hello Time   2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time 300

Interface        Role Sts Cost      Prio.Nbr Type
---------------- ---- --- --------- -------- --------------------------------
Fa0/1            Root FWD 19        128.1    P2p
Fa0/2            Desg FWD 19        128,2    P2p
```

Responda las siguientes preguntas en base al resultado.

1. ¿Qué ha cambiado en la manera en que S2 envía el tráfico? _____

2. ¿Qué ha cambiado en la manera en que S3 envía el tráfico? _____

Tarea 6: Registrar la configuración de cada switch con el comando show run

```
S1#show run
<resultado omitido>
!
hostname S1
!
!
interface FastEthernet0/1
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/3
 switchport mode access
!
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	```! <resultado omitido> ! interface Vlan1 ip address 172.17.10.1 255.255.255.0 ! end S2#show run <resultado omitido> ! hostname S2 ! ! interface FastEthernet0/1 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport mode trunk ! ! <resultado omitido> ! interface FastEthernet0/6 switchport mode access ! interface FastEthernet0/11 switchport mode access ! interface FastEthernet0/18 switchport mode access ! ! interface Vlan1 ip address 172.17.10.2 255.255.255.0 ! end```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S3#show run
<resultado omitido>
!
hostname S3
!
!
interface FastEthernet0/1
 switchport mode trunk
!
interface FastEthernet0/2
 switchport mode trunk
!
!
! <resultado omitido>
!
interface Vlan1
 ip address 172.17.10.3 255.255.255.0
!
end
```

Tarea 7: Limpieza

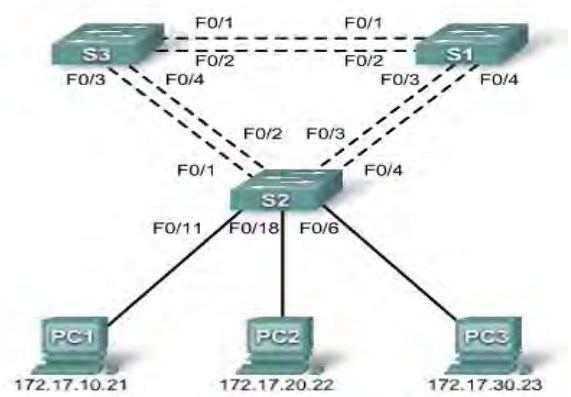
Borre las configuraciones y recargue las configuraciones predeterminadas de los switches. Desconecte y guarde el cableado. En caso de los equipos hosts que están normalmente conectados a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP.

Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007

Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias.

ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Resolución de problemas en la configuración del Protocolo Spanning Tree siguiendo procedimiento.	Número:	15
Propósito de la práctica	Encontrar y corregir todos los errores de configuración de switches, siguiendo procedimiento, para el funcionamiento del Protocolo Spanning Tree.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
3 Estaciones de trabajo 3 switches. 3 cables directo. 6 cables de cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología** 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
S1	VLAN 99	172.17.99.11	255.255.255.0	N/C
S2	VLAN 99	172.17.99.12	255.255.255.0	N/C
S3	VLAN 99	172.17.99.13	255.255.255.0	N/C
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1

Asignaciones de puerto – Switch 2

Puertos	Asignaciones	Red
Fa0/1 – 0/4	Enlaces troncales 802.1q (VLAN nativa 99)	172.17.99.0 /24
Fa0/5 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	172.17.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	172.17.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	172.17.20.0 /24

Situación

Usted está encargado de la operación de la LAN redundante conmutada que se muestra en el diagrama de topología. Se ha observado una latencia creciente durante las horas pico de uso y el análisis apunta a los enlaces troncales congestionados. Reconoce que de los seis enlaces troncales configurados, únicamente dos envían paquetes en la configuración predeterminada actualmente en ejecución del STP. La solución a este problema requiere un uso más efectivo de los enlaces troncales disponibles. La función PVST+ de los switches de Cisco proporciona la flexibilidad necesaria para distribuir el tráfico entre los switches mediante los seis enlaces troncales.

Esta práctica de laboratorio finaliza cuando todos los enlaces troncales conectados transporten tráfico y los tres switches participen en el balanceo de carga por VLAN para los tres usuarios.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Tarea 1: Preparar la red
	
	Paso 1: Conecte una red que sea similar a la del diagrama de topología.
	
	Puede utilizar cualquier switch actual en su práctica de laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en el diagrama de topología. El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches Cisco 2960. El uso de cualquier otro modelo de switch puede producir resultados distintos.
	
	Establezca conexiones de consola en los tres switches.
	
	Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.
	
	Borre la NVRAM, borre el archivo vlan.dat y reinicie los switches.
	
	Paso 3: Cargue los switches con la siguiente configuración:
	
	Configuración de S1
	
	`hostname S1`
	`enable secret class`
	`no ip domain-lookup`
	`!`
	`vtp mode server`
	`vtp domain Lab5`
	`vtp password cisco`
	`!`
	`vlan 99`
	`name Management`
	`exit`
	`!`
	`vlan 10`
	`name Faculty/Staff`
	`exit`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! vlan 20 name Students exit ! vlan 30 name Guest exit ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface range FastEthernet0/5-24 shutdown ! interface GigabitEthernet0/1 shutdown ! ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	interface GigabitEthernet0/2 shutdown ! interface Vlan99 ip address 172.17.99.11 255.255.255.0 no shutdown ! line con 0 logging synchronous password cisco login line vty 0 no login line vty 1 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login ! end **Configuración de S2** hostname S2 ! enable secret class no ip domain-lookup ! vtp mode client vtp domain Lab5 vtp password cisco ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface range FastEthernet0/5 - 10 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/11 - 17 switchport access vlan 10 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/18 - 24 switchport access vlan 20 switchport mode access ! interfaz fa0/6 no shutdown interfaz fa0/11 no shutdown interfaz fa0/18 no shutdown !

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	interface Vlan99 ip address 172.17.99.12 255.255.255.0 no shutdown ! line con 0 password cisco logging synchronous login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco **Configuración de S3** hostname S3 ! enable secret class no ip domain-lookup ! vtp mode client vtp domain Lab5 vtp password cisco ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/3

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 no shutdown
!
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 no shutdown
!
interface range FastEthernet0/5 - 10
 switchport access vlan 30
 switchport mode access
!
interface range FastEthernet0/11 - 17
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
!
interface range FastEthernet0/18 - 24
 switchport access vlan 20
 switchport mode access
 !
 interface Vlan99
  ip address 172.17.99.13 255.255.255.0
  no shutdown
 !
 line con 0
  password cisco
  login
 line vty 0 4
  password cisco
  login
 line vty 5 15
  password cisco
  login
 end
```

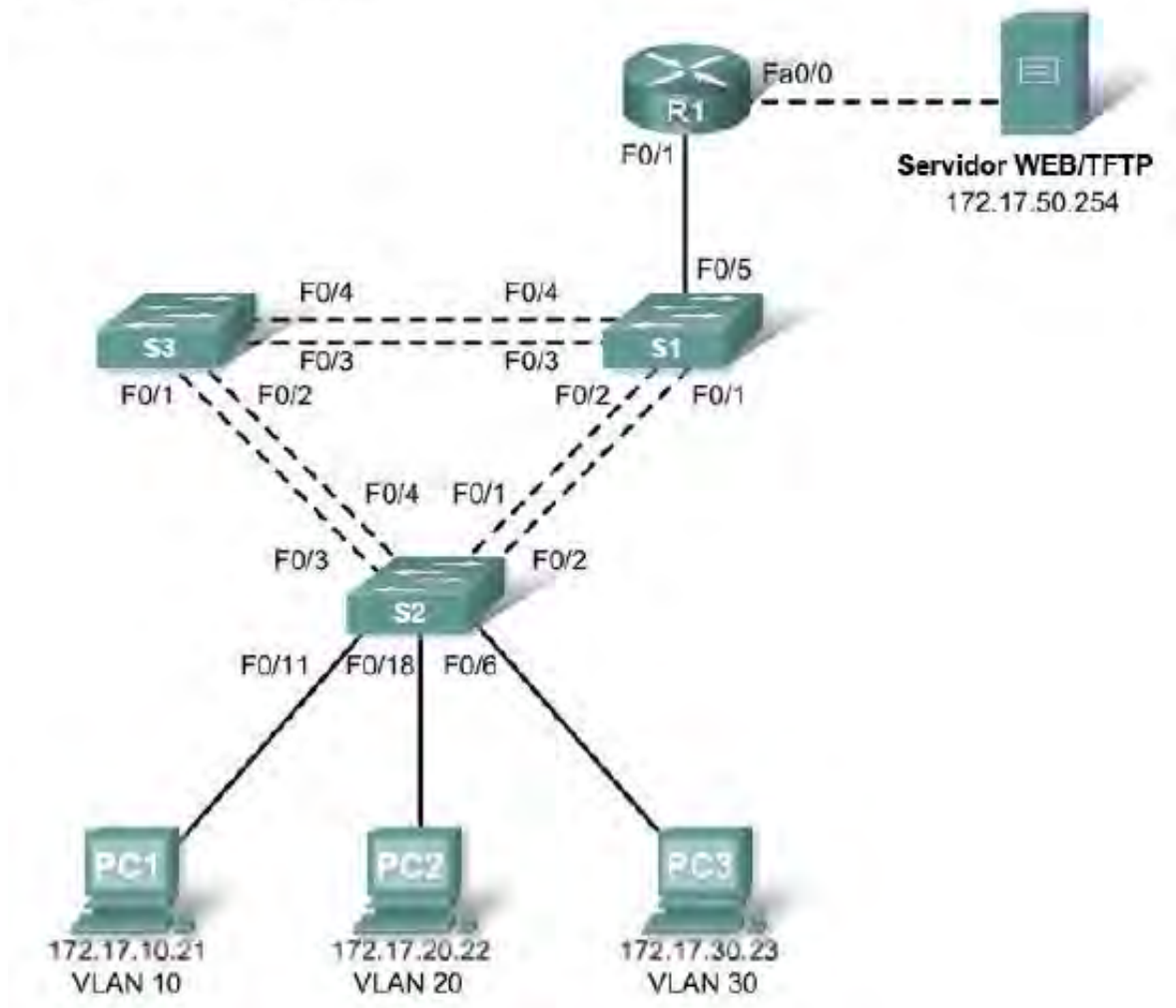
Tarea 2: Configurar las PC host

Configure las interfaces Ethernet de PC1, PC2 y PC3 con la dirección IP, la máscara de subred y el gateway que se indican en la tabla de direccionamiento.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 3: Identificar el estado inicial de todos los enlaces troncales En cada switch, muestre la tabla de spanning tree con el comando **show spanning-tree**. Observe qué puertos realizan envíos en cada switch e identifique qué enlaces troncales no se están utilizando en la configuración predeterminada. Puede utilizar su diseño de topología de red para documentar el estado inicial de todos los puertos de enlace troncal. **Tarea 4: Modificar spanning tree para lograr el balanceo de cargas** Modifique la configuración de spanning tree de manera que los seis enlaces troncales estén en uso. Asuma que las tres LAN del usuario (10, 20 y 30) transportan la misma cantidad de tráfico. Intente encontrar una solución que tenga un conjunto diferente de puertos que hagan envíos para cada una de las tres LAN de usuario. Como mínimo, cada una de las tres VLAN debe tener un switch distinto como raíz del spanning tree. **Tarea 5: Documentar la configuración del switch** Cuando haya completado su solución, capture el resultado del comando **show run** y guárdelo en un archivo de texto para cada switch. **Tarea 6: Limpiar** Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde los cables. Para las computadoras host que normalmente se conectan a otras redes (tales como la LAN de la escuela o Internet), reconecte los cables correspondientes y restablezca las configuraciones TCP/IP. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Realiza la configuración del enrutamiento básico entre VLANs siguiendo procedimiento.	Número:	16
Propósito de la práctica	Realizar las tareas básicas de configuración en una LAN conmutada y un router, siguiendo procedimiento, para su operación.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
3 Estaciones de trabajo 3 switches. 1 Router 1 Servidor Web/FTP 3 cables directo. 6 cables de cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utilizar ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Diagrama de topología 

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway predeterminado
S1	VLAN 99	172.17.99.11	255.255.255.0	172.17.99.1
S2	VLAN 99	172.17.99.12	255.255.255.0	172.17.99.1
S3	VLAN 99	172.17.99.13	255.255.255.0	172.17.99.1
R1	Fa 0/0	172.17.50.1	255.255.255.0	N/C
R1	Fa 0/1	Ver tabla de configuración de interfaz		N/C
PC1	NIC	172.17.10.21	255.255.255.0	172.17.10.1
PC2	NIC	172.17.20.22	255.255.255.0	172.17.20.1
PC3	NIC	172.17.30.23	255.255.255.0	172.17.30.1
Server	NIC	172.17.50.254	255.255.255.0	172.17.50.1

Asignaciones de puerto – Switch 2

Puertos	Asignaciones	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN nativa 99)	172.17.99.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Guest (Default)	172.17.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – Faculty/Staff	172.17.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Students	172.17.20.0 /24

Tabla de configuración de la interfaz – Router 1

Interfaz	Asignaciones	Dirección IP
Fa0/1.1	Dirección de	172.17.1.1 /24
Fa0/1.10	VLAN 10	172.17.10.1 /24
Fa0/1.20	VLAN 20	172.17.20.1 /24
Fa0/1.30	VLAN 30	172.17.30.1 /24
Fa0/1.99	VLAN 99	172.17.99.1 /24

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tarea 1: Preparar la red

Paso 1: Conecte una red que sea similar a la del diagrama de topología.

El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches 2960 y en un router 1841. Puede utilizar cualquier switch actual en su laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en el diagrama de topología. El uso de cualquier otro tipo de dispositivo puede producir resultados distintos. Se debe observar que las interfaces LAN (10Mb) en los routers no admiten enlaces troncales y el software IOS de Cisco anterior a la versión 12.3 puede no admitir enlaces troncales en interfaces de router Fast Ethernet.

Establezca conexiones de consola en los tres switches y en el router.

Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.

Borre la NVRAM, borre el archivo vlan.dat y reinicie los switches. De ser necesario, consulte la Práctica de laboratorio 2.2.1 para el procedimiento. Después de que la recarga se haya completado, utilice el comando **show vlan** para verificar que solo existan VLAN predeterminadas y que todos los puertos se asignen a la VLAN 1.

```
Switch#show vlan

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4
                                                Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8
                                                Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12
                                                Fa0/13, Fa0/14, Fa0/15,Fa0/16
                                                Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19,Fa0/20
                                                Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23,Fa0/24
                                                Gig0/1, Gig0/2
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
```

Paso 3: Deshabilite todos los puertos usando el comando shutdown.

Asegúrese de que los estados del puerto de switch estén inactivos deshabilitando todos los puertos. Simplifique esta tarea con el comando **interface range**. Repita estos comandos para cada switch de la topología.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
Switch(config)#interface range fa0/1-24
Switch(config-if-range)#shutdown
Switch(config-if-range)#interface range gi0/1-2
Switch(config-if-range)#shutdown
```

Tarea 2: Realizar las configuraciones básicas del switch

Paso 1: Configurar los switches S1, S2 y S3.

Utilice la tabla de direccionamiento y las siguientes pautas:

- Configure el nombre de host del switch.
- Deshabilite la búsqueda DNS.
- Configure **class** como contraseña de enable secret.
- Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de consola.
- Configure la contraseña **cisco** para las conexiones vty.
- Configure el gateway predeterminado en cada switch.

Se muestran los resultados para S1

```
Switch>enable
Switch#configure terminal
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#hostname S1
S1(config)#enable secret class
S1(config)#no ip domain-lookup
S1(config)#ip default-gateway 172.17.99.1
S1(config)#line console 0
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#line vty 0 15
S1(config-line)#password cisco
S1(config-line)#login
S1(config-line)#end
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
S1#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Intro]
Building configuration...
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 2: Vuelva a habilitar los puertos de usuario activos en **S2** en el modo de acceso.

```
S2(config)#interface fa0/6
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#no shutdown
S2(config-if)#interface fa0/11
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#no shutdown
S2(config-if)#interface fa0/18
S2(config-if)#switchport mode access
S2(config-if)#no shutdown
```

Tarea 3: Configurar las interfaces Ethernet en las computadoras Host

Configure las interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3 y el Servidor TFTP/Web remoto con las direcciones IP de la tabla de direccionamiento.

Tarea 4: Configurar VTP en los switches

Paso 1: Configure VTP en los tres switches utilizando la siguiente tabla. Recuerde que los nombres de dominio VTP y las contraseñas distinguen mayúsculas de minúsculas.

Nombre del switch	Modo de operación VTP	Dominio VTP	Contraseña de VTP
S1	Servidor	Lab6	cisco
S2	Cliente	Lab6	cisco
S3	Cliente	Lab6	cisco

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	S1:
	`S1(config)#vtp mode server`
	`Device mode already VTP SERVER.`
	`S1(config)#vtp domain Lab6`
	`Changing VTP domain name from NULL to Lab6`
	`S1(config)#vtp password cisco`
	`Setting device VLAN database password to cisco`
	`S1(config)#end`
	
	S2:
	`S2(config)#vtp mode client`
	`Setting device to VTP CLIENT mode`
	`S2(config)#vtp domain Lab6`
	`Changing VTP domain name from NULL to Lab6`
	`S2(config)#vtp password cisco`
	`Setting device VLAN database password to cisco`
	`S2(config)#end`
	
	S3:
	`S3(config)#vtp mode client`
	`Setting device to VTP CLIENT mode`
	`S3(config)#vtp domain Lab6`
	`Changing VTP domain name from NULL to Lab6`
	`S3(config)#vtp password cisco`
	`Setting device VLAN database password to cisco`
	`S3(config)#end`
	
	Paso 2: Configure los puertos de enlace troncales y designe la VLAN nativa para los enlaces troncales.
	Configure desde Fa0/1 hasta Fa0/5 como puertos de enlace troncal y designe la VLAN 99 como VLAN nativa para estos enlaces troncales. Simplifique esta tarea con el comando **interface range** en el modo de configuración global.
	`S1(config)#interface range fa0/1-5`
	`S1(config-if-range)#switchport mode trunk`
	`S1(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99`
	`S1(config-if-range)#no shutdown`
	`S1(config-if-range)#end`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
S2(config)#interface range fa0/1-5
S2(config-if-range)#switchport mode trunk
S2(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S2(config-if-range)#no shutdown
S2(config-if-range)#end

S3(config)#interface range fa0/1-5
S3(config-if-range)#switchport mode trunk
S3(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
S3(config-if-range)#no shutdown
S3(config-if-range)#end
```

Paso 3: Configure las VLAN en el servidor VTP.

Configure las siguientes VLAN en el servidor VTP:

VLAN	Nombre de VLAN
VLAN 99	management
VLAN 10	faculty-staff
VLAN 20	students
VLAN 30	guest

```
S1(config)#vlan 99
S1(config-vlan)#name management
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 10
S1(config-vlan)#name faculty-staff
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 20
S1(config-vlan)#name students
S1(config-vlan)#exit
S1(config)#vlan 30
S1(config-vlan)#name guest
S1(config-vlan)#end
```

Verifique que las VLAN se creen en S1 con el comando **show vlan brief**.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Paso 4: Verificar que las VLAN creadas en S1 se hayan distribuido a S2 y S3.

Use el comando **show vlan brief** en S2 y S3 para verificar que las cuatro VLAN se hayan distribuido a los switches clientes.

```
S2#show vlan brief

VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/1, Fa0/2, Fa0/4, Fa0/5
                                                Fa0/6, Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9
                                                Fa0/10, Fa0/11, Fa0/12,Fa0/13
                                                Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16,Fa0/17
                                                Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20,Fa0/21
                                                Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gi0/1
                                                Gi0/2
10   faculty-staff                    active
20   students                         active
30   guest                            active
99   management                       active
```

Paso 5: Configure la dirección de la interfaz de administración en los tres switches.

```
S1(config)#interface vlan 99
S1(config-if)#ip address 172.17.99.11 255.255.255.0
S1(config-if)#no shutdown
S1(config-if)#end

S2(config)#interface vlan 99
S2(config-if)#ip address 172.17.99.12 255.255.255.0
S2(config-if)#no shutdown
S2(config-if)#end

S3(config)#interface vlan 99
S3(config-if)#ip address 172.17.99.13 255.255.255.0
S3(config-if)#no shutdown
S3(config-if)#end
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Verifique que todos los switches estén correctamente configurados haciendo ping entre ellos. Desde S1, haga ping en la interfaz de administración de S2 y S3. Desde S2, haga ping a la interfaz de administración en S3.

¿Los pings tuvieron éxito? _____

En caso contrario, resuelva los problemas de las configuraciones de los switches e inténtelo nuevamente.

Paso 6: Asigne puertos de switch a las VLAN en S2.

Consulte la tabla de asignación de puertos al principio de la práctica de laboratorio para asignar puertos a las VLAN.

```
S2(config)#interface range fa0/6-10
S2(config-if-range)#switchport access vlan 30
S2(config-if-range)#interface range fa0/11-17
S2(config-if-range)#switchport access vlan 10
S2(config-if-range)#interface range fa0/18-24
S2(config-if-range)#switchport access vlan 20
S2(config-if-range)#end
S2#copy running-config startup-config
Destination filename [startup-config]? [Intro]
Building configuration...
[OK]
```

Paso 7: Verifique la conectividad entre las VLAN.

Abra las ventanas de comandos en los tres hosts conectados a S2. Haga ping desde la PC1 (172.17.10.21) a la PC2 (172.17.20.22). Haga ping desde la PC2 a la PC3 (172.17.30.23).

¿Los pings son satisfactorios? _____

En caso contrario ¿por qué fallan? _____

_____

_____

Tarea 5: Configurar el Router y la LAN con servidor remoto

Paso 1: Borre la configuración en el router y vuelva a cargar.

```
Router#erase nvram:
Erasing the nvram filesystem will remove all configuration files! Continue?
[confirm]
Erase of nvram: complete
Router#reload
System configuration has been modified. Save? [yes/no]: no
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Paso 2: Cree una configuración básica en el router.
	• Configure el router con el nombre de host R1.
	• Deshabilite la búsqueda DNS.
	• Configure una contraseña de modo EXEC: **cisco**.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones de consola.
	• Configure la contraseña **cisco** para las conexiones vty.
	
	Paso 3: Configure la interfaz de enlaces troncales en R1.
	Ha demostrado que la conectividad entre las VLAN requiere enrutamiento en la capa de la red, exactamente igual que la conectividad entre dos redes remotas cualesquiera. Hay un par de opciones para configurar el enrutamiento entre las VLAN.
	La primera es similar a un enfoque de fuerza bruta. Se conecta un dispositivo L3, ya sea un router o un switch de capa 3, a un switch de LAN con múltiples conexiones; una conexión separada para cada VLAN que requiera conectividad entre las VLAN. Cada uno de los puertos de switch que utiliza el dispositivo L3 se configura en una VLAN diferente en el switch. Después de que las direcciones IP han sido asignadas a las interfaces en el dispositivo L3, la tabla de enrutamiento ha conectado directamente rutas para todas las VLAN y el enrutamiento entre las VLAN está habilitado. Las limitaciones para este enfoque son la falta de puertos suficientes de Fast Ethernet en los routers, la utilización insuficiente de los puertos en los switches de L3 y los routers, el cableado excesivo y la configuración manual. La topología utilizada en esta práctica de laboratorio no emplea este enfoque.
	Un enfoque alternativo es crear una o más conexiones Fast Ethernet entre el dispositivo L3 (el router) y el switch de capa de distribución, y configurar estas conexiones como enlaces troncales dot1q. Esto permite que todo el tráfico entre las VLAN entre y salga del dispositivo de enrutamiento por un enlace troncal único. Sin embargo, requiere que la interfaz de L3 se configure con múltiples direcciones IP. Esto puede hacerse creando interfaces 'virtuales', llamadas subinterfaces, en uno de los puertos del router Fast Ethernet y configurándolos para que reconozcan la encapsulación dot1q.
	La utilización del enfoque de configuración de subinterfaces requiere estos pasos:
	• Ingresar al modo de configuración de subinterfaz
	• Establecer encapsulación de enlace troncal
	• Asociar la VLAN con la subinterfaz
	• Asignar una dirección IP desde la VLAN a la subinterfaz
	Los comandos son los siguientes:
	`R1(config)#interface fastethernet 0/1`
	`R1(config-if)#no shutdown`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.1
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 1
R1(config-subif)#ip address 172.17.1.1 255.255.255.0

R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.10
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 10
R1(config-subif)#ip address 172.17.10.1 255.255.255.0

R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.20
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 20
R1(config-subif)#ip address 172.17.20.1 255.255.255.0

R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.30
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 30
R1(config-subif)#ip address 172.17.30.1 255.255.255.0

R1(config-if)#interface fastethernet 0/1.99
R1(config-subif)#encapsulation dot1q 99 native
R1(config-subif)#ip address 172.17.99.1 255.255.255.0
```

Observe los siguientes puntos en esta configuración:

- La interfaz física se habilita usando el comando **no shutdown** porque las interfaces de los router están inactivas de manera predeterminada. Las interfaces virtuales están activas de manera predeterminada.
- La subinterfaz puede utilizar cualquier número que se pueda describir con 32 bits, pero se aconseja asignar el número de la VLAN como número de la interfaz, como se ha hecho aquí.
- La VLAN nativa está especificada en el dispositivo L3 a fin de que sea consistente con los switches. De lo contrario, la VLAN 1 sería la VLAN nativa predeterminada, y no habría comunicación entre el router y la VLAN de administración en los switches.

Confirme la creación y el estado de las subinterfaces con el comando **show ip interface brief**:

```
R1#show ip interface brief
Interface            IP-Address      OK? Method Status                Protocol
FastEthernet0/0      unassigned      YES unset  administratively down down
FastEthernet0/1      unassigned      YES unset  up                    up
FastEthernet0/1.1    172.17.1.1      YES manual up                    up
FastEthernet0/1.10   172.17.10.1     YES manual up                    up
FastEthernet0/1.20   172.17.20.1     YES manual up                    up
FastEthernet0/1.30   172.17.30.1     YES manual up                    up
FastEthernet0/1.99   172.17.99.1     YES manual up                    up
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Si su tabla de enrutamiento no muestra las seis redes, lleve a cabo la resolución de problemas de su configuración y arregle el problema antes de continuar.

Paso 5: Verifique el enrutamiento entre VLAN.

Desde la PC1, verifique que pueda hacer ping en el servidor remoto (172.17.50.254) y en los otros dos hosts (172.17.20.22 y 172.17.30.23). Puede ser necesario hacer un par de pings antes de que se establezca la ruta de extremo a extremo.

¿Los pings son satisfactorios? _____

En caso contrario, lleve a cabo la resolución de problemas de su configuración. Verifique para asegurarse de que los gateways predeterminados se han establecido en todas las PC y en todos los switches. Si alguno de los hosts ha pasado a hibernación, la interfaz conectada se puede desactivar.

Paso 4: Configure la interfaz de servidor LAN en R1.

```
R1(config)# interface FastEthernet0/0
R1(config-if)#ip address 172.17.50.1 255.255.255.0
R1(config-if)#description server interface
R1(config-if)#no shutdown
R1(config-if)#end
```

Ahora hay seis redes configuradas. Verifique que pueda enrutar paquetes a las seis mediante la verificación en la tabla de enrutamiento en R1.

```
R1#show ip route
<se omite el resultado>

Gateway of last resort is not set

     172.17.0.0/24 is subnetted, 6 subnets
C       172.17.50.0 is directly connected, FastEthernet0/0
C       172.17.30.0 is directly connected, FastEthernet0/1.30
C       172.17.20.0 is directly connected, FastEthernet0/1.20
C       172.17.10.0 is directly connected, FastEthernet0/1.10
C       172.17.1.0 is directly connected, FastEthernet0/1.1
C       172.17.99.0 is directly connected, FastEthernet0/1.99
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

	Tarea 6: Reflexionar
	En la Tarea 5 se recomendó que se configure la VLAN 99 como la VLAN nativa en la configuración de la interfaz del router Fa0/0.99. ¿Por qué fallaron los paquetes del router o de los hosts cuando trataban de llegar a las interfaces de administración del switch si se dejaba la VLAN nativa en su configuración predeterminada?
	_____
	_____
	_____
	_____
	
	Tarea 7: Limpiar
	Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches. Desconecte y guarde los cables. Para las computadoras host que normalmente se conectan a otras redes (tales como la LAN de la escuela o Internet), reconecte los cables correspondientes y restablezca las configuraciones TCP/IP.
	
	Configuraciones finales
	Router 1
	`hostname R1`
	`!`
	`enable secret class`
	`!`
	`no ip domain lookup`
	`!`
	`interface FastEthernet0/0`
	` ip address 172.17.50.1 255.255.255.0`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/1`
	` no shutdown`
	`!`
	`interface FastEthernet0/1.1`
	` encapsulation dot1Q 1`

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ip address 172.17.1.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.10 encapsulation dot1Q 10 ip address 172.17.10.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.20 encapsulation dot1Q 20 ip address 172.17.20.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.30 encapsulation dot1Q 30 ip address 172.17.30.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.99 encapsulation dot1Q 99 native ip address 172.17.99.1 255.255.255.0 ! <se omite el resultado - las interfaces seriales no están configuradas> ! line con 0 line aux 0 line vty 0 4 login password cisco ! **Switch 1** ! hostname S1 ! enable secret class ! no ip domain lookup ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! <se omite el resultado - las interfaces seriales no están configuradas> ! interface Vlan1 no ip address no ip route-cache ! interface Vlan99 ip address 172.17.99.11 255.255.255.0 no shutdown ! ip default-gateway 172.17.99.1 ip http server ! line con 0 logging synchronous line vty 0 4 login password cisco line vty 5 15 login password cisco

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Switch 2 ! hostname S2 ! enable secret class ! no ip domain lookup ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/6 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface FastEthernet0/7

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
 switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/8
 switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/9
 switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/10
 switchport access vlan 30
!
interface FastEthernet0/11
 switchport access vlan 10
 switchport mode access
!
interface FastEthernet0/12
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/13
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/14
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/15
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/16
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/17
 switchport access vlan 10
!
interface FastEthernet0/18
 switchport access vlan 20
!
interface FastEthernet0/19
 switchport access vlan 20
!
interface FastEthernet0/20
 switchport access vlan 20
```

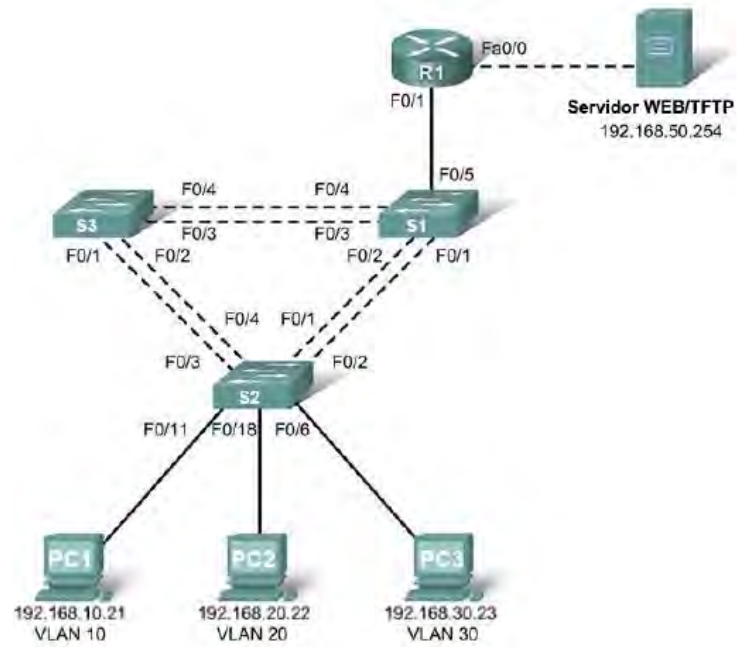
Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! interface FastEthernet0/21 switchport access vlan 20 ! interface FastEthernet0/22 switchport access vlan 20 ! interface FastEthernet0/23 switchport access vlan 20 ! interface FastEthernet0/24 switchport access vlan 20 ! interface Vlan1 no ip address no ip route-cache ! interface Vlan99 ip address 172.17.99.12 255.255.255.0 no shutdown ! ip default-gateway 172.17.99.1 ip http server ! line con 0 password cisco logging synchronous login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login ! end ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Switch 3 ! hostname S3 ! enable secret class ! no ip domain lookup ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! <se omite el resultado - las interfaces seriales no están configuradas> ! interface Vlan99

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ip address 172.17.99.13 255.255.255.0 no shutdown ! ip default-gateway 172.17.99.1 ip http server ! control-plane ! line con 0 password cisco login line vty 0 4 password cisco login line vty 5 15 password cisco login ! end ``` *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**

Unidad de aprendizaje:	Administración de redes de área local virtuales.	Número:	3
Práctica	Resuelve problemas en la configuración del enrutamiento básico entre VLANs siguiendo procedimiento.	Número:	17
Propósito de la práctica	Encontrar y corregir todos los errores de configuración en el enrutamiento básicos de switches entre VLANs siguiendo procedimiento, para su funcionamiento adecuado.		
Escenario	Laboratorio de informática	Duración	2 hrs.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
3 Estaciones de trabajo 3 switches. 1 Router 1 Servidor Web/FTP 3 cables directo. 6 cables de cruzados.	• Aplica las siguientes medidas de seguridad e higiene en el desarrollo de la práctica: – Evita la manipulación de comida o líquidos cerca del equipo de cómputo – No introduce objetos extraños en las entradas físicas de dispositivos de la computadora – No utiliza imanes cerca de discos compactos, memorias extraíbles ó de la computadora – Limpia el área de trabajo, prepara herramientas y los materiales a utiliza r ↺ Utilizar las hojas por ambas caras y colocar las de desecho las en el recipiente destinado para su posterior envió a reciclaje **NOTA** El docente deberá adecuar la práctica al equipo y recursos de software con el que se cuenta. **Diagrama de topología**



Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

Tabla de direccionamiento

Dispositivo Nombre de host	Interfaz	Dirección IP	Máscara de subred	Gateway (puerta de salida) predeterminado
S1	VLAN 99	192.168.99.11	255.255.255.0	192.168.99.1
S2	VLAN 99	192.168.99.12	255.255.255.0	192.168.99.1
S3	VLAN 99	192.168.99.13	255.255.255.0	192.168.99.1
R1	Fa 0/0	192.168.50.1	255.255.255.0	N/C
R1	Fa 0/1	Ver tabla de configuración de subinterfaz		N/C
PC1	NIC	192.168.10.21	255.255.255.0	192.168.10.1
PC2	NIC	192.168.20.22	255.255.255.0	192.168.20.1
PC3	NIC	192.168.30.23	255.255.255.0	192.168.30.1
Server	NIC	192.168.50.254	255.255.255.0	192.168.50.1

Asignaciones de puerto – Switch 2

Puertos	Asignación	Red
Fa0/1 – 0/5	Enlaces troncales 802.1q (VLAN 99 nativa)	192.168.99.0 /24
Fa0/6 – 0/10	VLAN 30 – Sales	192.168.30.0 /24
Fa0/11 – 0/17	VLAN 10 – R&D	192.168.10.0 /24
Fa0/18 – 0/24	VLAN 20 – Engineering	192.168.20.0 /24

Tabla de configuración de subinterfaces – Router 1

Interfaz del router	Asignación	Dirección IP
Fa0/1.1	VLAN1	192.168.1.1
Fa0/1.10	VLAN 10	192.168.10.1
Fa0/1.20	VLAN 20	192.168.20.1
Fa0/1.30	VLAN 30	192.168.30.1
Fa0/1.99	VLAN 99	192.168.99.1

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Situación La red se diseñó y configuró para admitir cinco VLAN y una red de servidor separada. Un router externo en una configuración del router-on-a-stick proporciona el enrutamiento inter VLAN y la red del servidor está enrutada a través de una interfaz Fast Ethernet separada. Sin embargo, no está funcionando como se diseñó, y las quejas de los usuarios no han proporcionado demasiada información sobre el origen de los problemas. Primero debe definir qué es lo que no funciona como se esperó, y luego analizar las configuraciones existentes para determinar y corregir el origen de los problemas. Este laboratorio está completo cuando puede demostrar la conectividad IP entre cada una de las VLAN del usuario y la red de servidor externa, y entre la VLAN de administración del switch y la red de servidor. **Tarea 1: Preparar la red** **Paso 1: Cablee una red de manera similar al diagrama de topología.** El resultado que se muestra en esta práctica de laboratorio está basado en los switches 2960 y en un router 1841. Puede utilizar cualquier switch actual en su laboratorio siempre y cuando éste tenga las interfaces necesarias que se muestran en el diagrama de topología. El uso de cualquier otro tipo de dispositivo puede producir resultados distintos. Se debe observar que las interfaces LAN (10Mb) en los routers no admiten enlaces troncales y el software IOS de Cisco anterior a la versión 12.3 puede no admitir enlaces troncales en interfaces de router Fast Ethernet. Establezca conexiones de consola en los tres switches y en el router. **Paso 2: Borre toda configuración existente en los switches.** Borre las configuraciones de switch en los tres switches y vuelva a cargar para restaurar el estado predeterminado. Utilice el comando **show vlan** para verificar que solo existan VLAN predeterminadas y que todos los puertos se asignen a la VLAN 1. **Paso 3: Configure las interfaces Ethernet en las PC Host y el servidor.** Configure las interfaces Ethernet de PC1, PC2, PC3 y el servidor con la dirección IP y los gateways predeterminados indicados en la tabla de direccionamiento.

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 2: Cargar el router y los switches con los guiones suministrados Configuración del router 1 hostname R1 ! no ip domain lookup ! interface FastEthernet0/0 ip address 192.168.50.1 255.255.255.192 ! interface FastEthernet0/1 no ip address ! interface FastEthernet0/1.1 encapsulation dot1Q 1 ip address 192.168.1.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.10 encapsulation dot1Q 11 ip address 192.168.10.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.20 encapsulation dot1Q 20 ip address 192.168.20.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.30 ip address 192.168.30.1 255.255.255.0 ! interface FastEthernet0/1.99 encapsulation dot1Q 99 native ip address 192.168.99.1 255.255.255.0 ! line con 0 logging synchronous password cisco login ! line vty 0 4 password cisco login ! end

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Configuración del switch 1 hostname S1 ! vtp mode server vtp domain lab6_3 vtp password cisco ! vlan 99 name Management exit ! vlan 10 name R&D exit ! vlan 30 name Sales exit ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown !

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
interface FastEthernet0/4
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 shutdown
!
interface FastEthernet0/5
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
!
interface range FastEthernet0/6 - 24
 shutdown
!
interface Vlan99
 ip address 192.168.99.11 255.255.255.0
 no shutdown
!
exit
!
ip default-gateway 192.168.99.1
!
line con 0
 logging synchronous
 password cisco
 login
!
line vty 0 4
password cisco
 login
!
line vty 5 15
 password cisco
 login
!
end
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Configuración del switch 2 ! hostname S2 no ip domain-lookup enable secret class ! vtp mode client vtp domain lab6_3 vtp password cisco ! interface FastEthernet0/1 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface range FastEthernet0/6 - 11 switchport access vlan 30 switchport mode access ! interface range FastEthernet0/12 - 17 switchport access vlan 10 ! interface range FastEthernet0/18 - 24 switchport mode access switchport access vlan 20 !

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños

```
interface Vlan99
 ip address 192.168.99.12 255.255.255.0
 no shutdown
exit
!
ip default-gateway 192.168.99.1
ip http server
!
line con 0
 password cisco
 logging synchronous
 login
line vty 0 4
 password cisco
 login
line vty 5 15
 password cisco
 login
!
end
```

Configuración del switch 3

```
!
hostname S3
!
enable secret class
!
vtp mode client
vtp domain lab6_3
vtp password cisco
!
interface FastEthernet0/1
 switchport trunk native vlan 99
 switchport mode trunk
 no shutdown
```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	``` ! interface FastEthernet0/2 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/3 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/4 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk no shutdown ! interface FastEthernet0/5 switchport trunk native vlan 99 switchport mode trunk ! interface range FastEthernet0/6 - 24 shutdown exit ! ip default-gateway 192.168.99.1 ! line con 0 logging synchronous password cisco login ! line vty 0 4 password cisco login ! line vty 5 15 password cisco login ! end ```

Materiales, Herramientas, Instrumental, Maquinaria y Equipo.	Desempeños
	Tarea 3: Diagnosticar y corregir los problemas entre las VLAN y los errores de configuración Comience identificando qué funciona y qué no funciona. ¿Cuál es el estado de las interfaces? ¿Qué hosts pueden hacer ping a otros hosts? ¿Qué hosts pueden hacer ping al servidor? ¿Qué rutas deben estar en la tabla de enrutamiento R1? ¿Qué podría impedir que una red configurada se instale en la tabla de enrutamiento? Cuando se hayan corregido todos los errores, podrá hacer ping al servidor remoto desde cualquier PC o cualquier switch. Además debe poder hacer ping entre las tres PC y hacer ping a las interfaces de administración en los switches desde cualquier PC. **Tarea 4: Documentar la configuración de la red** Cuando haya terminado con éxito su diagnóstico, capture el resultado del router y los tres switches con el comando **show run** y guárdelo en un archivo de texto. **Tarea 5: Limpieza** Borre las configuraciones y vuelva a cargar los switches y el router. Desconecte y guarde el cableado. En caso de PC hosts que están normalmente conectadas a otras redes (tales como la LAN de la escuela o de Internet) vuelva a conectar el cableado apropiado y restaure la configuración de TCP/IP. *Tomado del Material de Cisco CCNA para efectos educativos: Cisco Networking Academy 1992-2007* Entrega un informe de las actividades realizadas en la práctica, formando el portafolio de evidencias. **ADVERTENCIA DE RIESGO ELÉCTRICO**