

# INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

## HOJA DE ASIGNATURA CON DESGLOSE DE UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Nombre de la asignatura</b>	Redes Convergentes
<b>2. Competencias</b>	Dirigir proyectos de tecnologías de información (T.I.) para contribuir a la productividad y logro de los objetivos estratégicos de las organizaciones utilizando las metodologías apropiadas. Evaluar sistemas de tecnologías de información (T.I.) para establecer acciones de mejora e innovación en las organizaciones mediante el uso de metodologías para auditoría.
<b>3. Cuatrimestre</b>	segundo
<b>4. Horas Prácticas</b>	30
<b>5. Horas Teóricas</b>	45
<b>6. Horas Totales</b>	75
<b>7. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	5
<b>8. Objetivo de la Asignatura</b>	El alumno diseñará redes convergentes que incluyan tecnologías de redes inalámbricas, tecnologías WAN y switching multicapa, para garantizar la disponibilidad y calidad del servicio de telecomunicaciones.

Unidades Temáticas	Horas		
	Prácticas	Teóricas	Totales
<b>I. Diseño de redes.</b>	5	8	13
<b>II. Calidad de servicio (QoS).</b>	7	4	11
<b>III. VoIP.</b>	6	12	18
<b>IV. Tecnologías WAN.</b>	2	4	6
<b>V. Switches multicapa.</b>	9	14	23
<b>VI. IPv6.</b>	1	3	4
<b>Totales</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>75</b>

ELABORÓ: COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	I. Diseño de Redes.
<b>2. Horas Prácticas</b>	5
<b>3. Horas Teóricas</b>	8
<b>4. Horas Totales</b>	11
<b>5. Objetivo</b>	El alumno diseñará redes convergentes aplicando las arquitecturas orientadas a servicio considerando la infraestructura adecuada para garantizar la transmisión eficiente de información.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
SCS (Sistema de cableado estructurado)	Describir los elementos necesarios de un SCS que soporte una red convergente y cualquier servicio de voltaje de baja tensión en edificios comerciales. Enunciar los estándares de la industria ANSI/EIA/TIA.	Distinguir los elementos de un SCS. Estructura soluciones de conectividad en sistemas capaces de soportar servicios de video vigilancia, telefonía, control de acceso, transmisión de datos, control de iluminación, etc. conforme a los estándares establecidos.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Sociable Líder Proactivo
Arquitecturas de Redes Orientadas a Servicio.	Describir la importancia y los beneficios del modelo de tres capas. Describir los Modelos de Redes: No Jerárquicos, Jerárquicos, De Campus, Data Center, Sucursal, Teleworker, WAN. Describir las Tecnologías de Redes WLAN, Topologías, Site Survey.	Diseñar la topología de una red empleando el modelo de tres capas. Diseñar la arquitectura de una red empleando Modelos de Redes. Implementar las topologías y soluciones WLAN de acuerdo a las condiciones de infraestructura de la organización.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Sociable Líder Innovador Proactivo Asertivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará el diseño de una red alámbrica e inalámbrica de acuerdo a las arquitecturas analizadas. El diseño incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagrama del diseño del SCS empleando la simbología adecuada, a través de una herramienta de diagramación.</li> <li>• Diseño de la red de acuerdo al modelo de 3 capas.</li> <li>• - Diseño de la arquitectura de red de acuerdo al modelo de redes.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender el concepto de SCS.</li> <li>2. Comprender las diferentes arquitecturas de red orientadas a Servicio.</li> <li>3. Comprender como se representa el diseño de la red que pueda soportar la transferencia de información para cualquier sistema de baja tensión.</li> <li>4. Representar el diseño de una red WLAN.</li> </ol>	<p>Estudio de Casos Lista de cotejo</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Visita técnica guiada por Sistema de Cableado Estructurado Práctica Dirigida Aprendizaje basado en proyectos	Catalogo de productos de fabricantes de cableado estructurado Software MS Visio Laboratorio de Cableado Estructurado Wireless LAN Controller para routers Cisco 2800 Access Point que soporte Lightweight Access Point Protocol

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	II. Calidad de Servicio (QoS).
<b>2. Horas Prácticas</b>	7
<b>3. Horas Teóricas</b>	4
<b>4. Horas Totales</b>	11
<b>5. Objetivo</b>	El alumno implementará y administrará la QoS en las redes de las organizaciones para aprovechar al máximo la infraestructura de telecomunicaciones.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción a la Calidad de Servicios (QoS).	Definir conceptos tales como: QoS, QoS para redes convergentes, Ancho de Banda Disponible, Retardo y Pérdida de paquetes.		Objetivo Sistemático Proactivo Analítico
Modelos de QoS: — Best-Effort — IntServ — DiffServ	Identificar los modelos de QoS: Best-Effort, IntServ, DiffServ.	Configurar equipos con base en los modelos de QoS: Best-Effort, IntServ, DiffServ.	Analítico Sistemático Creativo Líder Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar
Descripción de DiffServ QoS.	Describir las funciones del modelo DiffServ QoS.	Configurar el modelo DiffServ en la implementación de QoS en las redes convergentes.	Analítico Sistemático Creativo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar

ELABORÓ: COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Clasificación y Marcado de Tráfico.	Identificar las técnicas de clasificación y marcado de tráfico (ACL, NBAR, Ruteo basado en políticas, CAR, MQC basado en clases, DSCP, IP Precedence y CoS).	Clasificar y marcar el tráfico empleando las siguientes técnicas: ACL, NBAR, Ruteo basado en políticas, CAR, MQC basado en clases, DSCP, IP Precedence y CoS.	Sistemático Creativo Proactivo Ordenado Analítico
Mecanismos de QoS para administrar y evitar la congestión de la red.	Identificar los mecanismos para llevar a cabo la administración de la congestión como son: Implementación de Colas, FIFO, LLQ, PQ, WFQ, CBWFQ, RED y CBWRED.	Administrar la congestión empleando los siguientes mecanismos: Implementación de Colas, FIFO, LLQ, PQ, WFQ, CBWFQ RED Y CBWRED.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Proactivo Líder Hábil para trabajar en equipo
AutoQoS	Identificar las funciones y operaciones de AutoQoS.	Configurar y verificar AutoQoS realizando resolución de problemas (troubleshooting) en su implementación.	Analítico Sistemático Creativo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A través de un caso práctico configurará la calidad de servicio (QoS) en los dispositivos de red que incluyan: generadores de tráfico, ruteadores, switches, teléfonos IP, servidor de video bajo demanda, entre otros.</p> <p>Elaborará un reporte donde justifique las técnicas empleadas.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender los Modelos de QoS.</li> <li>2. Comprender las técnicas de QoS.</li> <li>3. Indicar la configuración QoS en Switches.</li> <li>4. Indicar la configuración QoS en Routers.</li> </ol>	<p>Estudio de Casos Lista de cotejo</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Simulación de tráfico de red que emplee QoS. Práctica Dirigida Aprendizaje basado en proyectos	Router Cisco familia 2800 o 1841 con IOS 12.4. Equipo de cómputo. Switch Catalyst 2960. Switch Catalyst 3560 con PoE.

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009



# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	III. VoIP.
<b>2. Horas Prácticas</b>	6
<b>3. Horas Teóricas</b>	12
<b>4. Horas Totales</b>	18
<b>5. Objetivo</b>	El alumno configurará protocolos de VoIP en una red convergente para establecer comunicaciones de voz.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Introducción a la tecnología y arquitecturas de VoIP.	Identificar la tecnología de VoIP así como sus ventajas sobre PSTN.		Analítico Observador Sistemático Proactivo
Funciones y componentes de VoIP.	Identificar las principales funciones y componentes de VoIP.		Analítico Observador Sistemático Proactivo
Principales Protocolos de VoIP de acuerdo al Modelo OSI.	Identificar los principales protocolos de VoIP, analizándolos de acuerdo al Modelo OSI.	Configurar algunos de los protocolos de VoIP en un router. (H.323, MGCP, H.248, SIP, RTP, RTCP).	Analítico Sistemático Creativo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar
Calculo de requerimientos de ancho de banda.	Definir los esquemas de codificación y su ancho de banda asociado.	Realizar cálculos para determinar los requerimientos de ancho de banda de una red, de acuerdo a los estándares de codificación G.711, G.726, G.728, G.729, G.723.	Analítico Ordenado Sistemático Proactivo Hábil para sintetizar

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Configuración de puertos e interfaces de voz en un router.	Identificar los tipos de llamadas así como los tipos de interfaces del router.	Configurar los puertos del router para determinadas llamadas telefónicas.	Analítico Sistemático Creativo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar
Protocolo H.323	Describir el protocolo H.323, para establecer llamadas de voz, video y comunicación de datos.	Realizar la configuración necesaria para crear escenarios con Gateway y gatekeepers (con una o dos zonas).	Analítico Sistemático Creativo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Hábil para sintetizar

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso práctico, habilitará una red IP para transportar voz y realizar llamadas entre teléfonos convencionales (analógicos), teléfonos IP, y PCs.	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Comprender el concepto de VoIP y las arquitecturas de VoIP.</li><li>2.Identificar los protocolos de VoIP.</li><li>3.Identificar la configuración de los protocolos H.323 y SIP.</li><li>4.Determinar el ancho de banda con base en el codec seleccionado.</li><li>5.Indicar la configuración de interfaces de voz en un router.</li></ol>	Estudio de Casos Lista de cotejo

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
<p>Simulación de una infraestructura de VoIP.</p> <p>Práctica Dirigida.</p> <p>Aprendizaje basado en proyectos.</p>	<p>Router Cisco familia 2800 o 1841 con IOS 12.4.</p> <p>Interfaces FXS, FXO.</p> <p>IOS para VoIP, H.323 (Gateway y Gatekeeper, y SIP.</p> <p>Equipo de cómputo.</p> <p>Switch Catalyst 2960.</p> <p>Switch Catalyst 3560.</p> <p>Teléfonos analógicos.</p> <p>Teléfonos IP (SIP y SCCP).</p> <p>Router Cisco con Call Manager Express.</p>

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	IV. Tecnologías WAN.
<b>2. Horas Prácticas</b>	2
<b>3. Horas Teóricas</b>	4
<b>4. Horas Totales</b>	6
<b>5. Objetivo</b>	El alumno integrará las Tecnologías WAN y de Banda ancha en las comunicaciones actuales para adaptarlas a las necesidades de las empresas.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Servicios de Banda Ancha y 3G	Identificar los conceptos de las tecnologías DSL y demás tecnologías que se engloban en este concepto, como ADSL, ADSL2, HDSL, Cable (HFC) entre otros. Describir la importancia de la tecnología 3G.	Seleccionar las diferentes tecnologías de banda ancha DSL. Seleccionar los diferentes aspectos que aborda la tecnología 3G.	Sistemático Proactivo Analítico
Estándares WAN	Definir el concepto del Protocolo PPPoE y PPPoA. Describir los componentes y operación de MPLS.	Configurar el protocolo PPPoE y PPPoA mediante los comandos adecuados Seleccionar los principales aspectos de MPLS.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Liderazgo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Responsable

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico realizará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de tecnologías de banda ancha.</li> <li>• Justificación de las propuestas.</li> <li>• Configuración de un enlace WAN.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificar las variantes de la Tecnología DSL.</li> <li>2. Comprender el funcionamiento de la tecnología HFC.</li> <li>3. Identificar las características de los protocolos PPPoE y PPPoA</li> <li>4. Comprender el proceso de configuración del protocolo PPPoE y PPPoA.</li> <li>5. Identificar los componentes y operación de MPLS.</li> </ol>	<p>Estudio de Casos Lista de cotejo</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Simulación en una infraestructura WAN. Práctica Dirigida.	Router Cisco familia 2800 o 1841 con IOS 12.4. Equipo de cómputo. Switch Catalyst 2960. Tarjeta WIC ADSL.

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	V. Switches Multicapa.
<b>2. Horas Prácticas</b>	9
<b>3. Horas Teóricas</b>	14
<b>4. Horas Totales</b>	23
<b>5. Objetivo</b>	El alumno configurará switches Multicapa aplicando los protocolos de capa 2 y 3 para mejorar el rendimiento de la red.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Introducción a los Swtiches Multicapa.	Identificar las características de los switches multicapa, sus ventajas y desventajas sobre los switches y routers convencionales.	Realizar la conexión a un switch multicapa, determinar el contenido del archivo de configuración inicial y actual.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Liderazgo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Responsable

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009



<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
VLAN's.	<p>Definir el propósito de las VLANs de datos y la VLAN de voz.</p> <p>Describir el esquema de direccionamiento IP jerárquico para las VLANs en una red.</p> <p>Describir la función de los enlaces troncales tal como la encapsulación 802.1q.</p> <p>Describir las características del protocolo VTP.</p> <p>Describir los problemas con las VLANs nativas en 802.1q.</p>	<p>Implementar VLANs de datos y VLAN de voz en switches de acceso y distribución.</p> <p>Configurar el direccionamiento IP, mediante esquemas jerárquicos a las VLANs en una red de campus.</p> <p>Configurar enlaces troncales para poder expandir una VLAN.</p> <p>Configurar VTP y reconocer las ventajas de su utilización en la administración de VLANs.</p> <p>Resolver los problemas que se presentan con las VLANs nativas en 802.1q.</p>	<p>Analítico</p> <p>Objetivo</p> <p>Sistemático</p> <p>Creativo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Proactivo</p> <p>Hábil para el trabajo en equipo</p> <p>Responsable</p> <p>Creativo</p> <p>Líder</p> <p>Innovador</p>
STP, RSTP, PVST+ PVRST, MSTP y EtherChannel	<p>Identificar la operación de STP y sus mejoras.</p> <p>Identificar la operación de RSTP.</p> <p>Describir la operación de PVST+ y PVRST.</p> <p>Describir la operación de MSTP.</p> <p>Describir la operación de EtherChannel con PAGP y LACP.</p>	<p>Comprobar el proceso de STP en una red existente.</p> <p>Comprobar el proceso de RSTP y sus ventajas sobre STP.</p> <p>Comprobar las características PVST+ y PVRST y configurarlos en una red de campus.</p> <p>Comprobar el proceso de MSTP y su implementación en la red de un campus.</p> <p>Configurar EtherChannel para capa 2 y capa 3 así como el balanceo de cargas.</p>	<p>Analítico.</p> <p>Objetivo.</p> <p>Sistemático.</p> <p>Creativo.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Proactivo.</p> <p>Hábil para el trabajo en equipo.</p> <p>Responsable.</p> <p>Creativo.</p> <p>Líder.</p> <p>Innovador.</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Ruteo InterVLAN.	Describir el ruteo Intervlan con router externo y con SVI. Describir la función de los comandos para puertos de router en un switch multicapa.	Configurar el ruteo Intervlan con routers externos y con SVI. Configurar ruteo con puertos de routers en un switch multicapa.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Liderazgo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Responsable Creativo Líder Innovador
Alta disponibilidad en un Campus.	Identificar el proceso de ruteo redundante con HSRP. Describir el proceso de ruteo redundante con VRRP y GLBP.	Habilitar HSRP en la red de un campus. Configurar VRRP y GLBP en la red de un campus.	Sistemático Creativo Líder Proactivo Hábil para el trabajo en equipo

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>A partir de un caso práctico elaborará un informe que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Configuración de los protocolos aplicables a switches multicapa en redes LAN.</li><li>• Su justificación.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender el concepto de switches multicapa.</li><li>2. Indicar la configuración de las VLAN.</li><li>3. Comprender el protocolo de encapsulamiento 802.1q., protocolo VTP y su configuración en una red conmutada.</li><li>4. Comprender la operación de las variantes del protocolo STP.</li><li>5. Identificar la configuración de enrutamiento de una red conmutada y protocolos de redundancia de enrutamiento.</li></ol>	<p>Estudio de Casos Lista de cotejo</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Simulación de una red en switches multicapa. Práctica Dirigida. Aprendizaje basado en proyectos.	Router Cisco 2800 o 1841. Switch Catalyst 3560 con Enhanced Multilayer Image. Equipo de cómputo.

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	

ELABORÓ: COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009

# REDES CONVERGENTES

## UNIDADES TEMÁTICAS

<b>1. Unidad Temática</b>	VI. IPv6.
<b>2. Horas Prácticas</b>	1
<b>3. Horas Teóricas</b>	3
<b>4. Horas Totales</b>	4
<b>5. Objetivo</b>	El alumno configurará los esquemas de direccionamiento IPv6 y los tipos de tunneling de IPv4 a IPv6 para su implementación en la empresa.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Esquema de direccionamiento IPv6.	Describir el esquema de direccionamiento IPv6. Describir el enrutamiento con RIPng, utilizando esquemas de direcciones IPv6.	Configurar esquemas de direccionamiento IPv6 a las interfaces de dispositivos de red, como el router o una PC. Configurar RIPng en un router.	Analítico Objetivo Sistemático Creativo Liderazgo Proactivo Hábil para el trabajo en equipo Responsable Creativo Líder Innovador
Tipos de tunneling IPv4 a IPv6.	Describir los tipos de tunneling de IPv4 a IPv6.	Seleccionar los tipos de tunneling para la adaptación de IPv4 a IPv6.	Sistemático Creativo Proactivo Analítico Objetivo

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso de evaluación		
Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
<p>Elaborará el diseño de una red alámbrica e inalámbrica de acuerdo a las arquitecturas analizadas. El diseño incluirá:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Diagrama del diseño del SCS empleando la simbología adecuada, a través de una herramienta de diagramación.</li><li>• Diseño de la red de acuerdo al modelo de 3 capas.</li><li>• Diseño de la arquitectura de red de acuerdo al modelo de redes.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender el concepto de SCS.</li><li>2. Comprender las diferentes arquitecturas de red orientadas a Servicio.</li><li>3. Representar el diseño de la red que pueda soportar la transferencia de información para cualquier sistema de baja tensión.</li><li>4. Representar el diseño de una red WLAN.</li></ol>	<p>Estudio de Casos Lista de cotejo</p>

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

Proceso enseñanza aprendizaje	
Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Visita técnica guiada por Sistema de Cableado Estructurado. Práctica Dirigida. Aprendizaje basado en proyectos.	Catálogo de productos de fabricantes de cableado estructurado. Software MS Visio. Laboratorio de Cableado Estructurado. Wireless LAN Controller para routers Cisco 2800. Access Point que soporte Lightweight Access Point Protocol.

Espacio Formativo		
Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	<b>X</b>	

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009

## REDES CONVERGENTES

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Capacidad	Criterios de Desempeño
Implementar sistemas de telecomunicaciones apegándose a normas y estándares internacionales para alcanzar los objetivos de la organización.	<p>Elabora el diseño del sistema de telecomunicaciones tomando en cuenta las condiciones requeridas (Redes convergentes, circuitos abiertos y seguridad) y considerando normas y estándares.</p> <p>Supervisa la instalación de la infraestructura física de telecomunicaciones apegándose al diseño.</p> <p>Configura los equipos y dispositivos que conforman los sistemas de telecomunicaciones con base a los requerimientos de la organización.</p>
Estructurar la documentación que soporte la implementación del proyecto T.I. mediante el uso de metodologías y estándares correspondientes.	Elabora la documentación técnica y de usuario que soporte la implementación y operatividad del proyecto.

**ELABORÓ:** COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

**APROBÓ:** C. G. U. T.

**REVISÓ:** COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

**FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:** SEPTIEMBRE 2009



# REDES CONVERGENTES

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

<b>Autor</b>	<b>Año</b>	<b>Título del Documento</b>	<b>Ciudad</b>	<b>País</b>	<b>Editorial</b>
Amir Ranjbar.	2007	<i>CCNP ONT Official Exam Certification Guide</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Anthony Bruno, Steve Jordan.	2007	<i>CCDA Official Exam Certification Guide (Exam 640-863), 3rd Edition</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Brian Morgan, Neil Lovering.	2007	<i>CCNP ISCW Official Exam Certification Guide</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Diane Teare.	2007	<i>Designing for Cisco Internetwork Solutions (DESGN) (Authorized CCDA Self-Study Guide) (Exam 640-863), 2nd Edition</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Jeremy Cioara, Michael J. Cavanaugh, Kris A. Krake.	2009	<i>CCNA Voice Official Exam Certification Guide (640-460 IIUC)</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Richard Froom, Balaji Sivasubramanian, Erum Frahim.	2007	<i>Building Cisco Multilayer Switched Networks (BCMSN) (Authorized Self-Study Guide), 4th Edition</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Tim Szigeti, Christina Hattingh.	2004	<i>End-to-End QoS Network Design: Quality of Service in LANs, WANs, and VPNs</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.
Wendell Odom, Michael J. Cavanaugh.	2004	<i>Cisco QOS Exam Certification Guide (IP Telephony Self-Study), 2nd Edition</i>	Indianápolis	EE.UU.	Pearson Education, Cisco Press.

ELABORÓ: COMITE DE DIRECTORES DE LA INGENIERÍA  
EN TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN

APROBÓ: C. G. U. T.

REVISÓ: COMISIÓN DE RECTORES PARA LA CONTINUIDAD DE  
ESTUDIOS

FECHA DE ENTRADA EN VIGOR: SEPTIEMBRE 2009