

# 3. Instalación y configuración de redes

## INTRODUCCIÓN

Este módulo de 228 horas pedagógicas pretende que los y las estudiantes desarrollen los conocimientos y habilidades necesarios para efectuar una instalación o mantención básica de una red de datos cableada. Además les permite analizar diagramas y planos de instalaciones de redes de telecomunicaciones, identificando los equipos, medios de transmisión y elementos que forman parte de ellas; realizar instalaciones de redes de datos cableadas, considerando los procedimientos técnicos de implementación y las normas de seguridad respectivas; instalar y configurar dispositivos de red y equipos terminales, verificando los parámetros de funcionamiento requeridos para una conexión óptima; aplicar técnicas de montaje, instalación, conexión y configuración de elementos y dispositivos que interactúan en las redes de área local (LAN) cableadas; certificar una red de área local para garantizar que la instalación se realizó correctamente y que cumple con los estándares internacionales de calidad; resolver problemas prácticos relacionados con la instalación, el ensamblado, la configuración y la operación de las redes LAN cableadas; desarrollar las habilidades requeridas para determinar fallas y problemas, proponiendo soluciones y mejoras a los equipos y sistemas, y aplicar la normativa y los estándares de seguridad que garanticen un trabajo de calidad.

Los temas que se tratarán en este módulo son:

- › Redes básicas de telecomunicaciones.
- › Medios de transmisión y conectividad.
- › Características generales de las redes de área local.
- › Tecnologías y topologías de las redes de área local
- › Estándares para redes cableadas.
- › Dispositivos de interconexión: conmutador (*switch*), puentes (*bridge*), enrutador (*router*), puntos de acceso, repetidores y tarjetas de red.
- › Direccionamiento lógico y físico de datos en redes LAN.
- › Características de identificación de equipos dentro de las redes LAN.
- › Implementación de las redes LAN.
- › Técnicas para la elaboración de cables.
- › Código y rotulación de los colores utilizados en cables y cableado.
- › Normas y estándares para el cableado.
- › Tipos de conectores y formas de conexión: bloque, regleta, módulo, etc.
- › Configuración de dispositivos.
- › Técnicas, procedimientos y herramientas para la configuración básica de *router*, *switch*, dispositivos inalámbricos, tarjetas de red, banda ancha e internet.
- › Construcción de redes LAN.
- › Normas y procedimientos para instalar puntos de red, gabinetes, *rack* de comunicaciones, *hub* y *switch*.
- › Técnicas para conectar y configurar computadores para trabajo en red.
- › Interpretación de planos, diagramas o esquemas de redes LAN cableadas.
- › Manejo y utilización de herramientas y equipos de medición.
- › Normas de seguridad, calidad y medio ambiente vigentes.

## APRENDIZAJES ESPERADOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

| MÓDULO 3 · INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE REDES  |  | 228 HORAS                          | TERCERO MEDIO |
|--|--|------------------------------------|---------------|
| OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ESPECIALIDAD  |  |                                    |               |
| <p><b>OA 2</b><br/>Instalar equipos y sistemas de telecomunicaciones de generación, transmisión, repetición, amplificación, recepción y distribución de señal de voz, imagen y datos, según solicitud de trabajo y especificaciones técnicas del proyecto.</p> <p><b>OA 10</b><br/>Determinar los equipos y sistemas de comunicación necesarios para una conectividad efectiva y eficiente, de acuerdo a los requerimientos de los usuarios.</p> |  |                                    |               |
| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS |               |
| 1. Instala equipos de transmisión de voz, datos y video, de acuerdo a los estándares de la industria y los requerimientos del usuario, respetando la normativa.  | <p><b>1.1</b><br/>Fija los elementos (canalizaciones, mástiles, soportes, bandejas, regletas, etc.), y materiales que cumplan con los requisitos técnicos y funcionales de una instalación para equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a los requerimientos del proyecto.</p> | <b>D</b>                           | <b>B</b>      |
|  | <p><b>1.2</b><br/>Conecta cables (cobre/fibra óptica/ coaxial) de una instalación de telecomunicaciones, de acuerdo a los procedimientos y las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad y de seguridad vigentes.</p>   | <b>C</b>                           |               |
|  | <p><b>1.3</b><br/>Maneja las herramientas y procedimientos para instalar componentes (antenas, rack, etc.), y equipos de telecomunicaciones de voz, datos y/o video, de acuerdo a los requerimientos del proyecto, las especificaciones del fabricante y las normas de seguridad establecidas.</p>       | <b>C</b>                           |               |

| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN  | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS          |
|--|--|---|
| <p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p>                                     | <p><b>2.1</b><br/>Calcula los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p>   | <p><b>C</b>      <b>D</b>      <b>K</b></p> |
|  | <p><b>2.2</b><br/>Configura los parámetros de los equipos terminales de telecomunicaciones (cámaras IP, sistemas de alarmas, etc.), según requerimientos del usuario, características de los equipos y las especificaciones del fabricante.</p>                        | <p><b>D</b></p>                             |
|  | <p><b>2.3</b><br/>Compara la información obtenida mediante un <i>software</i> especializado de control de tráfico, detección y corrección de errores, orientación de antenas y orientación satelital, entre otros, con las especificaciones técnicas del proyecto.</p> | <p><b>D</b></p>                             |
|  | <p><b>2.4</b><br/>Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p>   | <p><b>C</b>      <b>K</b></p>               |
| <p><b>3.</b> Verifica el funcionamiento de un sistema básico de transmisión, repetición, generación y/o distribución de voz, datos y/o video de acuerdo a las especificaciones del fabricante, cumpliendo con la normativa de seguridad vigente.</p> | <p><b>3.1</b><br/>Verifica las conexiones eléctricas y mecánicas entre los equipos, dispositivos y sistemas de alimentación, para asegurar su conectividad según las especificaciones técnicas del sistema o proyecto.</p>   | <p><b>C</b></p>                             |
|  | <p><b>3.2</b><br/>Utiliza un <i>software</i> de control de tráfico especializado para comprobar el funcionamiento (ancho de banda, potencia, resolución, retardos) de los equipos de telecomunicaciones.</p>   | <p><b>C</b>      <b>H</b></p>               |
|  | <p><b>3.3</b><br/>Realiza mantenimiento correctivo, según protocolos establecidos y recomendaciones del fabricante, cumpliendo con los procedimientos y las normas de seguridad.</p>   | <p><b>D</b></p>                             |
|  | <p><b>3.4</b><br/>Elabora informes técnicos sobre la instalación y pruebas de equipos de telecomunicaciones, de acuerdo a protocolos establecidos y en formato normalizado.</p>  | <p><b>D</b></p>                             |

| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS |
|--|---|------------------------------------|
| <p><b>4.</b> Establece el medio de transmisión confinado correspondiente a sistemas de comunicación de datos, de acuerdo a los estándares de la industria y las normas de seguridad respectivas.</p> | <p><b>4.1</b><br/>Selecciona los medios de transmisión a partir de las normas de cableado estructurado (estándares TIA 568, 569, 606, 607, 942, etc.), según las especificaciones del proyecto.</p>             | <p><b>C</b></p>                    |
|  | <p><b>4.2</b><br/>Aplica procedimientos para asegurar que el cableado de red, los armarios (<i>racks</i>) y accesorios de una red de datos, cumplan con los parámetros de calidad y seguridad establecidas.</p> | <p><b>C</b></p>                    |
|  | <p><b>4.3</b><br/>Elabora informes técnicos con los datos obtenidos en el proceso de certificación de redes, según formatos establecidos y normalizados.</p>  | <p><b>D</b></p>                    |

**3.**

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

| NOMBRE DEL MÓDULO  | Instalación y configuración de redes   |
|--|--|
| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | Configuración de una red <i>peer-to-peer</i>   |
| DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD   | 4 horas  |
| APRENDIZAJES ESPERADOS   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE  |
| <p><b>1.</b><br/>Instala equipos de transmisión de voz, datos y video, de acuerdo a los estándares de la industria y los requerimientos del usuario, respetando la normativa.</p>                                    | <p>1.2 Conecta cables (cobre/fibra óptica/ coaxial) de una instalación de telecomunicaciones de acuerdo a los procedimientos y las especificaciones técnicas del fabricante, cumpliendo con los parámetros de calidad vigentes. Aplica los protocolos de seguridad establecidos para el desarrollo de la experiencia.</p>                |
| <p><b>2.</b><br/>Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p> | <p>2.2 Configura los parámetros de los equipos terminales de telecomunicaciones (cámaras IP, sistemas de alarmas, etc.), según requerimientos del usuario, características de los equipos y las especificaciones del fabricante.</p> <p>2.4 Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p> |
| METODOLOGÍAS SELECCIONADAS   | Aprendizaje experiencial: práctica de laboratorio guiada   |

### DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

#### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

##### Docente:

- › Prepara la guía de laboratorio estructurada con pasos y técnicas para configurar una red *peer-to-peer* simple con dos PC y un cable cruzado Ethernet. Se asigna a los *hosts* varias direcciones IP compatibles y no compatibles.
- › Incluye en la guía explícitamente las consideraciones de seguridad necesarias para la conexión entre los equipos y para el uso de herramientas. Estas consideraciones de seguridad deben ser aplicadas por cada estudiante.
- › Prepara el laboratorio con equipos computacionales, sistema operativo instalado y funcionando con capacidad para el curso que se organizará en parejas para el trabajo (una por puesto), y set de herramientas para cableado estructurado. Insumos suficientes para realizar el trabajo (conectores, Rj45, cables utp, etc.).

##### Recursos:

- › Guía de laboratorio estructurada sobre configuración y pruebas de red *peer-to-peer*.
- › Laboratorio con equipos computacionales, sistema operativo instalado y funcionando con capacidad para todos los y las estudiantes.
- › Set de herramientas para cableado estructurado, e insumos suficientes para realizar dicha labor (conectores, Rj45, cables utp, entre otros).



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

|                         |  |
|-------------------------|--|
| <p><b>EJECUCIÓN</b></p> | <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Explica y contextualiza la actividad de la clase.</li> <li>› Señala ejemplos sobre la utilidad de las redes para la transmisión de voz, datos y videos.</li> <li>› Organiza al curso en parejas para trabajar (se deben considerar los recursos del establecimiento).</li> <li>› Reparte los materiales y la guía de trabajo estructurada, y las explica para su adecuada comprensión.</li> <li>› Supervisa y corrige los errores que pueden surgir durante el desarrollo de la actividad.</li> </ul> <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Escuchan la presentación de la actividad y las explicaciones previas a esta.</li> <li>› Comentan ejemplos dados y los avances tecnológicos, incluyendo nuevas aplicaciones e integraciones utilizadas en la industria productiva y del entretenimiento.</li> <li>› Se organizan en parejas de trabajo para la clase.</li> <li>› Leen la guía en forma detallada.</li> <li>› En parejas, revisan materiales, herramientas e insumos para desarrollar la actividad.</li> <li>› Efectúan la actividad paso a paso, según lo explicitado en la guía de trabajo.</li> <li>› Elaboran un informe escrito de resultados.</li> </ul> |
| <p><b>CIERRE</b></p>    | <p><b>Estudiantes:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Cada pareja revisa un trabajo diferente al suyo, con el objetivo de chequear que lo realizado por sus pares esté funcionando adecuadamente.</li> </ul> <p><b>Docente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Evalúa el resultado obtenido por cada pareja y los retroalimenta en aquellos aspectos más importantes.</li> <li>› Comenta la experiencia realizada para determinar si se lograron los aprendizajes.</li> </ul>  |

## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE

|  |   |
|--|---|
| NOMBRE DEL MÓDULO  | <b>Instalación y configuración de redes</b>   |
| NOMBRE DE LA ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE  | Descubrir las funciones y características de un <i>router</i> de hogar y la conexión a internet   |
| DURACIÓN DE LA ACTIVIDAD   | 2 horas   |
| <b>APRENDIZAJES ESPERADOS</b>  | <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYE</b>  |
| <p><b>2.</b><br/>Configura equipos terminales de telecomunicaciones para comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según los manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p> | <p>2.1 Calcula los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p> <p>2.4 Comprueba la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p> |
| METODOLOGÍAS SELECCIONADAS   | Método de texto guía  |

DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

### PREPARACIÓN DE LA ACTIVIDAD

#### Docente:

- › Prepara una guía de trabajo con preguntas (no más de 10, pueden ser 4 sobre *routers*, 4 sobre ISP y 2 sobre condiciones de seguridad en la instalación de un *router* en el hogar) para que cada estudiante pueda responderlas teniendo como base sus conocimientos previos como usuario de internet.
- › Dispone de un texto guía sobre las funciones y elementos para configurar un *router* de hogar; su relación con internet, con los ISP, con el detalle respecto a la conexión doméstica, los elementos de seguridad y ambientales a considerar para el buen funcionamiento de los *router* de hogar.

#### Recursos:

- › Guía de trabajo con preguntas.
- › Texto guía sobre funciones del *router* de hogar, su configuración y los elementos relacionados.
- › Material bibliográfico disponible para desarrollar la investigación.



DESCRIPCIÓN DE LAS TAREAS QUE REALIZAN DOCENTES Y ESTUDIANTES, Y LOS RECURSOS QUE SE UTILIZAN EN CADA UNA DE LAS SIGUIENTES ETAPAS:

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>EJECUCIÓN</b> | <b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Explican y contextualiza la actividad de la clase.</li><li>› Organizan al curso en grupos de cuatro integrantes como máximo.</li><li>› Reciben dos documentos: el primero es la guía de trabajo con preguntas, y el segundo, un texto guía sobre la conexión y configuración de una red doméstica utilizando <i>router</i> de internet.</li><li>› Responden la guía de trabajo, cada grupo contesta de acuerdo a lo que ya saben de las funciones de los <i>router</i> y a sus propias experiencias sobre la conexión a internet.</li><li>› Para desarrollar el texto guía, indagan e investigan sobre la instalación y configuración de un <i>router</i> en un hogar.</li><li>› Responden nuevamente las preguntas de la guía de trabajo y comparan sus respuestas con lo que contestaron primero.</li><li>› Teniendo a la vista los textos de ambas respuestas, cada grupo revisa en qué acertaron y el aporte que entrega tener una guía que oriente la búsqueda de información lograr el mejor resultado.</li></ul> |
| <b>CIERRE</b>    | <b>Estudiantes:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Comentan la actividad y la experiencia tenida en esta clase, llegando a conclusiones.</li></ul> <b>Docente:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>› Sintetiza el resultado del trabajo, refiriéndose a los aspectos técnicos que se debe considerar para llevar a cabo la configuración de equipos de telecomunicaciones.</li></ul>   |



## EJEMPLO DE ACTIVIDAD DE EVALUACIÓN

| NOMBRE DEL MÓDULO  |   | Instalación y configuración de redes  |  |
|--|---|---|--|
| APRENDIZAJE ESPERADO   | CRITERIOS DE EVALUACIÓN   | OBJETIVOS DE APRENDIZAJE GENÉRICOS A EVALUAR  |  |
| <p><b>2.</b> Configura equipos terminales de telecomunicaciones en comunicación de voz, datos y video (telefónicos, alarmas, cámaras IP, etc.), según manuales técnicos y requerimientos del proyecto.</p> | <p><b>2.1</b><br/>Calculan los parámetros básicos de una instalación de telecomunicaciones para configurar los rangos que cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto.</p> <p><b>2.4</b><br/>Comprueban la configuración de los equipos en función de los requerimientos del proyecto.</p> | <p><b>H</b><br/>Manejar tecnologías de la información y comunicación para obtener y procesar información pertinente al trabajo, así como para comunicar resultados, instrucciones e ideas.</p> <p><b>K</b><br/>Prevenir situaciones de riesgo y enfermedades ocupacionales, evaluando las condiciones del entorno del trabajo según la normativa correspondiente.</p> |  |

### Selección de cómo evaluar

| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN  | INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN SELECCIONADOS  |
|---|---|
| <p>Descubrir las funciones y características de un <i>router</i> de hogar y de la conexión a internet. Los y las estudiantes responden una prueba sobre las características de ambos elementos, utilizando los conocimientos desarrollados en la actividad de aprendizaje</p> | <p>Se sugiere elaborar una prueba que evalúe los contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>› Funciones de un <i>router</i> de hogar.</li> <li>› Diferencias entre un <i>router</i> de hogar inalámbrico y un <i>router</i> para redes corporativas.</li> <li>› Características de la conexión a internet en el hogar.</li> <li>› Protocolos y procedimientos de seguridad durante la instalación de las redes.</li> <li>› Funciones y características de los ISP.</li> </ul> |

## BIBLIOGRAFÍA

**Bender, M.** (2007). *Seguridad e higiene industrial, prevención de riesgos*. Santiago: LexisNexis.

**Brudis, P.** (2007). *Administrador de redes: instalación, configuración y mantenimiento desde cero*. Buenos Aires: Gradi.

**Cottino, D.** (2007). *Técnico en redes: instalación, configuración y mantenimiento*. Buenos Aires: Gradi.

**García, P., Díaz, J. y López, J.** (2003). *Transmisión de datos y redes de computadores*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Hallberg, B.** (2003). *Fundamentos de redes*. Madrid: McGraw-Hill.

**Halsall, F.** (2006). *Redes de computadoras e internet*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Herrera, E.** (2003). *Tecnologías y redes de transmisión de datos*. Ciudad de México: Limusa.

**Kurose, J. y Ross, K.** (2004). *Redes de computadores, un enfoque descendente basado en internet*. Madrid: Pearson Addison Wesley.

**Molina, F.** (2005). *Instalación y mantenimiento de servicios de redes locales*. Ciudad de México: Alfaomega.

**Tittel, E.** (2004). *Redes de computadores (SCHAUM)*. Madrid: McGraw-Hill.

## Sitios web recomendados

Conceptos básicos de redes de computadores:  
<http://redesdecomputadoras.es.tl/Conceptos-Basicos.htm>

INFORAULA – Componentes básicos de las redes de ordenadores:  
<http://inforaula.ramajes3000.com/red-de-computadoras/componentes-basicos-de-las-redes-de-ordenadores>

(Los sitios web y enlaces sugeridos en este Programa fueron revisados en marzo de 2015).

