I.- Datos Generales

Código	Título
EC1120	Mantenimiento del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática

Propósito del Estándar de Competencia
Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que se desempeñan en la función de instalación y mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática, utilizando la herramienta requerida para el trabajo a realizar.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en EC.

El presente EC se refiere únicamente a funciones para cuya realización no se requiere por disposición legal, la posesión de un título profesional. Por lo que para certificarse en este EC no deberá ser requisito el poseer dicho documento académico.

Descripción del Estándar de Competencia
El presente documento establece y define las funciones elementales que una persona debe realizar para ser competente en la función de instalación, mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática, verificando la correcta conexión del cableado antes de energizar el equipo, revisando que respondan los diferentes programas que contiene, así como detectar diferentes fallas que se puedan presentar. También establece los conocimientos teóricos, básicos y prácticos con los que debe contar la persona encargada de esta función, así como las actitudes relevantes en su desempeño.

El presente Estándar de Competencia se fundamenta en criterios rectores de legalidad, competitividad, libre acceso, respeto, trabajo digno y responsabilidad social.

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Dos
Desempeña actividades programadas que, en su mayoría son rutinarias y predecibles. Depende de las instrucciones de un superior. Se coordina con compañeros de trabajo del mismo nivel jerárquico.

Comité de Gestión por Competencia que lo desarrollo:
De la Subsecretaría de Educación Media Superior.

Fecha de aprobación por el Comité Técnico del CONOCER:	Fecha de publicación en el Diario Oficial de la Federación:
12 de noviembre del 2018	26 de noviembre del 2018

Periodo de revisión/actualización del EC:

3 años

Ocupaciones relacionadas con este EC de acuerdo con el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO)
Grupo unitario:
2651 Técnicos en la instalación y reparación de redes, equipos y en sistemas computacionales.

Ocupaciones asociadas:
Técnico en sistemas computacionales y reparadores de computadoras.
Encargado de ciber café.
Técnico y auxiliar de soporte técnico.

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Auxiliares en informática y redes.

Clasificación según el sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN)
Sector:
54 Servicios profesionales, científicos y técnicos.
Subsector:
541 Servicios profesionales, científicos y técnicos.
Rama:
5415 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.
Subrama:
54151 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.
Clase:
541510 Servicios de diseño de sistemas de cómputo y servicios relacionados.

El presente Estándar de Competencia, una vez publicado en el Diario Oficial de la Federación, se integrará en el Registro Nacional de Estándares de Competencia que opera el CONOCER a fin de facilitar su uso y consulta gratuita.

Empresas e Instituciones participantes en el desarrollo del EC
- Instituto de Capacitación y Educación para el Trabajo

Aspectos relevantes de la evaluación

Detalles de la práctica: Para demostrar la competencia en este EC, se recomienda que se lleve a cabo en el lugar de trabajo y durante su jornada laboral; sin embargo, pudiera realizarse de forma simulada si el área de evaluación cuenta con los materiales, insumos, e infraestructura, para llevar a cabo el desarrollo de todos los criterios de evaluación referidos en el EC.

Apoyos/Requerimientos: Contar con un espacio para realizar la función de instalación, mantenimiento preventivo y correctivo del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática, Se debe disponer del material o insumos que se requieren para llevar a cabo una evaluación, el correspondiente instrumento de evaluación, herramientas e insumos para el funcionamiento del equipo; así como contar con los documentos requeridos que utiliza el candidato y que establece el estándar.

Duración estimada de la evaluación
- 1 hora en gabinete y 5 horas en campo, totalizando 6 horas.

Relación con otros estándares de competencia
- EC0388 Proporcionar soporte informático básico
- EC0190 Manejo de aplicaciones e información en equipo de cómputo, nivel básico

- EC0160 Desarrollo de Código de Software

Referencias de Información

- NOM-001-SEDE-2012, INSTALACIONES ELECTRICAS (UTILIZACION), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012.
- ANSI/ESD-S20.20-1999, Estándar de la Asociación de ESD para el Desarrollo de un Programa de Control de Descarga Electroestática para Protección de Partes Eléctricas y Electrónicas, Ensambles y Equipo (Excluyendo Dispositivos Explosivos Iniciados Eléctricamente).
- Norma de Estándares EIA/TIA 568, Publicados en 2001.
- estándar IEEE 802.11, e publicó en 1997 por el Institute of Electrical and Electronics Engineers (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos)

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Mantenimiento del equipo de cómputo, diseño de redes y seguridad informática

Elemento 1 de 4

Preparar equipo de cómputo para su instalación

Elemento 2 de 4

Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y software del equipo

Elemento 3 de 4

Instalar redes locales según los requerimientos de la organización

Elemento 4 de 4

Implementar sistemas de seguridad informática

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 4	E3521	Preparar equipo de cómputo para su instalación

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Verifica los componentes, equipos y dispositivos periféricos, de acuerdo a las especificaciones técnicas del fabricante y requerimientos de operación del usuario final:
   - Identificando las características técnicas de acuerdo a lo especificado por el fabricante, y
   - Revisando la operación de acuerdo a requerimientos del usuario final.

2. Ensambla los componentes de equipo de cómputo de acuerdo a lo especificado por el fabricante y requerimientos de operación del usuario final:
   - Preparando el área de trabajo de acuerdo a los procedimientos establecidos por la norma ANSI/ESD S20.20,
   - Utilizando el equipo de protección personal establecido en la norma ANSI/ESD S20.20,
   - Utilizando las herramientas requeridas de acuerdo a las especificaciones del equipo a ensamblar,
   - Identificando las especificaciones del tipo de procesador, memoria RAM, capacidad de la unidad de almacenamiento, tipo de unidades de lectura/escritura del equipo de cómputo,
   - Revisando que cada uno de los componentes estén ensamblados, y
   - Corroborando la funcionabilidad del equipo utilizando el BIOS.

3. Instala el software en el equipo:
   - Revisando que el hardware utilizado cumpla con los requisitos de instalación del software,
   - Utilizando el software de sistema operativo requerido y licencia para ser instalado en el equipo,
   - Instalando el sistema operativo en el equipo especificado por el usuario final,
   - Corroborando la conectividad entre los elementos para el funcionamiento del equipo, e
   - Instalando las aplicaciones solicitadas por el usuario final.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:
PRODUCTO

1. El equipo de cómputo ensamblado e instalado:
   - Presenta las conexiones realizadas de acuerdo a especificaciones técnicas,
   - Contiene el hardware requerido por el usuario final,
   - Contiene los dispositivos periféricos instalados de acuerdo a especificaciones técnicas,
   - Contiene las conexiones inalámbrica operando según el caso,
   - Presenta sistema operativo funcionando de acuerdo a especificaciones técnicas, y
   - Contiene las aplicaciones funcionando de acuerdo a especificaciones y requerimientos del usuario final.

2. El reporte de la instalación elaborado:
   - Especifica el nombre de la persona que ensambló/instaló,

- Especifica la fecha de instalación,
- Describe el inventario de los componentes de hardware y software utilizados,
- Especifica en observaciones las acciones de instalación de los componentes hardware y software del equipo,
- Contiene la firma de quien realiza el llenado de la lista de verificación, y
- Presenta su llenado completo.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (Utilización).	Conocimiento
2. Norma ANSI/ESD S20.20.	Conocimientos
3. Arquitectura de computadoras.	Conocimiento
4. Ensamblado de equipo.	Aplicación
5. Instalación de equipos.	Aplicación
6. Instalación de software.	Aplicación
7. Licenciamiento de software.	Conocimiento

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que realiza la secuencia para el ensamble/instalación de los componentes del equipo.
2. Responsabilidad:	La manera en que da cumplimiento a los procedimientos y medidas de seguridad para realizar el adecuado ensamble/instalación del equipo.

GLOSARIO

1. ANSI/ESD S20.20:	El Instituto Nacional Estadounidense de Estándares (ANSI por sus siglas en inglés: American National Standards Institute): refiere la norma que cubre todos los requisitos para el diseño, establecimiento, implementación y mantenimiento de un programa completo de control de las descargas electrostáticas.
2. BIOS:	Sistema básico de entradas/salidas.
3. Licenciamiento:	Permiso o licencia del fabricante para utilizar un software.
4. Memoria RAM:	Memoria de acceso aleatorio.

Referencia	Código	Título
2 de 4	E3522	Realizar mantenimiento preventivo y correctivo de hardware y software del equipo

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

DESEMPEÑOS

1. Gestiona solicitudes de servicio de mantenimiento:
   - Atendiendo requerimientos a usuarios en servicios de mantenimiento,
   - Verificando si el servicio solicitado es preventivo/correctivo,
   - Registrando en el formato de orden de servicio las características y requerimientos del servicio a realizar,
   - Registrando en el formato de orden de servicio las refacciones/insumos en caso de requerirlas,
   - Estableciendo prioridades, tiempos y costos del servicio a proporcionar, y
   - Programando la cita de servicio.

2. Ejecuta mantenimiento preventivo al equipo de cómputo:
   - Atendiendo las fechas de calendarización para el mantenimiento preventivo del equipo del usuario,
   - Realizando mantenimiento preventivo de acuerdo a las condiciones ambientales de uso del equipo,
   - Realizando limpieza interna y externa de los componentes y dispositivos periféricos con los equipos y herramientas de limpieza,
   - Verificando que las conexiones internas no estén flojas,
   - Actualizando las herramientas de prevención de virus,
   - Ajustando parámetros de operación del equipo de cómputo, para un desempeño eficiente,
   - Optimizando el sistema mediante la depuración de archivos innecesarios, temporales, desfragmentación de disco, y
   - Asesorando al usuario para el mejor uso del equipo.

3. Realiza mantenimientos correctivos al equipo de cómputo:
   - Diagnosticando fallas con las herramientas especializadas,
   - Realizando diagnóstico y soporte vía remota,
   - Realizando el formateo/reinstalación del sistema completo,
   - Eliminando infecciones de virus y malware,
   - Restaurando el sistema por daños en software,
   - Instalando las actualizaciones de software/hardware en caso de ser necesarias,
   - Remplazando componentes de acuerdo a especificaciones técnicas, e
   - Incorporando un nuevo hardware según necesidades de usuario final.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS

1. El reporte de mantenimiento elaborado:
   - Contiene el nombre completo del solicitante,
   - Indica el número de orden asignada por el establecimiento,
   - Describe la falla diagnosticada detallada, y
   - Describe las acciones de mantenimiento realizado.

2. El calendario de mantenimiento preventivo elaborado:
   - Describe los equipo incluidos en el calendario, detallando características de identificación (nombre, número de serie o inventario, etc.), y
   - Señala las fechas programadas con los intervalos recomendados por el fabricante.

3. El equipo reparado/actualizado:
   - Se encuentra funcionando de acuerdo a especificaciones,
   - No presenta virus, ni malware, y
   - Se encuentra libre de falla reportada.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Manejo de sistemas operativos/software de uso general.	Conocimiento
2. Atención a clientes.	Comprensión
3. Mediciones eléctricas.	Conocimiento
4. Herramientas de diagnóstico.	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que cumple con el calendario programado de servicios y las fechas estipuladas.

GLOSARIO

1. Insumos: Materiales consumibles (cables, tintas o tóner, etc.)
2. Vía remota: Revisión a distancia.

Referencia	Código	Título
3 de 4	E3523	Instalar redes locales según los requerimientos de la organización

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Diseña redes locales:
   - Definiendo el tamaño de la red con respecto a los requerimientos de la red y del cliente,
   - Determinando los requerimientos del material a utilizar dependiendo del tamaño y características de la red,
   - Seleccionando el tipo de hardware de red,
   - Especificando la arquitectura cliente/servidor, de acuerdo a requerimientos de tareas y aplicaciones del usuario final, y
   - Estableciendo plataforma y protocolos de red de acuerdo a las características de la comunicación.

2. Realiza instalación de cableado estructurado de la red:
   - Localizando, en las instalaciones físicas contiguas a la red, todas las líneas, motores/fuentes de interferencia antes de comenzar la instalación,
   - Diseñando el plano del cableado estructurado, con especificaciones físicas y técnicas,

- Realizando el tendido y etiquetado de cables según plano,
- Utilizando las herramientas requeridas para la instalación,
- Instalando los equipos de conectividad de la red (switch, routers, modem y puntos de acceso),
- Realizando las conexiones en los racks de comunicación, y
- Realizando pruebas de conectividad.

3. Configura dispositivos y permisos en la red:
   - Instalando el adaptador de red,
   - Instalando los controladores necesarios para el adaptador,
   - Asignando la dirección IP de la red a cada dispositivo, y
   - Asignando los permisos de acuerdo a las políticas de red.

La persona es competente cuando obtiene el siguiente:
PRODUCTO

1. El plano de red elaborado:
   - Indica la distribución de los elementos de hardware como computadoras, switches, nodos, ruteadores y servidores, de acuerdo a requerimientos del cliente y características físicas del lugar a instalar,
   - Describe la estructura jerárquica de redes y subredes de acuerdo a la arquitectura cliente servidor, y
   - Contiene la carátula con datos básicos del plano de manera legible y con la simbología aceptada convencionalmente.

2. El plano del cableado estructurado:
   - Indica la distribución física de los elementos de red de acuerdo a requerimientos del cliente,
   - Contiene el croquis del edificio donde se instaló la red detallando áreas, muros y aspectos relevantes del edificio,
   - Describe el tipo de cables utilizados con características físicas de acuerdo a requerimientos del usuario final y capacidades de la red, y
   - Contiene la simbología aceptada convencionalmente.

3. El rack de comunicaciones instalado:
   - Contiene los elementos de hardware anclados, fijados, sin movimientos y atornillados,
   - Contiene la toma corrientes suficientes para alimentar los equipos instalados,
   - Contiene los cables peinados, sujetados por bloques, etiquetados en patch panel, sin puentes ni derivaciones/empalmes,
   - Contiene el regulador de voltaje/UPS funcionando, y
   - Contiene las acometidas de comunicación (telefónica, microondas, fibra óptica) conectadas sin movimientos.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Instalación de cableado estructurado.	Aplicación
2. Configuración y administración de redes TCP/IP.	Conocimiento
3. Norma EIA/TIA 568.	Conocimiento
4. Norma IEEE 802.11	Conocimiento
5. Seguridad en redes y equipos.	Conocimiento

CONOCIMIENTOS	NIVEL
6. Dibujo técnico (planos)	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que organiza los materiales y realiza los procedimientos.

GLOSARIO

1. EIA/TIA 568: Normatividad o estándares de la Industria Electrónica
   EIA (Electronic Industries Alliance)
   TIA (Telecommunication Industry Association)
2. IP: Número que identifica a cada dispositivo dentro de una red.
3. Nodo: Punto de conexión.
4. TCP/IP: Es un protocolo de transmisión de datos en una red (Protocolo de Control de Transmisión/Internet Protocolo).

Referencia	**Código**	**Título**
4 de 4	E3524	Implementar sistemas de seguridad informática

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Protege los datos en equipos locales:
   - Instalando aplicaciones de antivirus,
   - Configurando sistemas y equipos de acuerdo a políticas de almacenamiento y descarga de datos,
   - Implantación de mejores prácticas en el uso de equipo de cómputo, y
   - Estableciendo perfiles de usuario.

2. Implementa programas de seguridad en la red:
   - Instalando Firewalls, y
   - Segmentando la red según los grupos que se establezcan en la organización.

3. Protege de la integridad de bases de datos:
   - Realizando respaldos y copias de seguridad conforme al plan establecido,
   - Implementando dispositivos de almacenamiento redundantes, e
   - Implementando contraseñas a sistemas y equipos.

La persona es competente cuando obtiene los siguientes:
PRODUCTOS

1. El plan de contingencia elaborado:

- Indica los procedimientos de recuperación de datos de acuerdo al tipo de daño detectado,
- Describe el aislamiento/contención de ataques informáticos describiendo antivirus, cortafuegos, políticas de acceso y monitoreo,
- Contiene el listado de usuarios y contraseñas de acuerdo a listado y políticas internas de contención y protección de datos, y
- Contiene un resguardo de información de acuerdo a políticas de contención y protección de datos.

2. El protocolo de seguridad para el almacenamiento de datos elaborado:
   - Contiene el reglamento interno para el uso del equipo y manejo de información describiendo tareas, responsables, y niveles de autorización,
   - Indica la aplicación de perfiles de usuarios por niveles de responsabilidad y autorización, describiendo nombres, contraseñas y permisos,
   - Describe los tipos de archivos encriptados de acuerdo a criterios de seguridad establecida por la organización, y
   - Contiene el resguardo de archivos electrónicos con base en criterios y políticas internas de la organización.

3. El programa de respaldos de información elaborado:
   - Contiene la calendarización de copias de seguridad, por fecha específica y tipo de almacenamiento, y
   - Contiene la firma de cumplimiento y autorización, detallando nombre y puesto.

4. El análisis de riesgos informáticos elaborado:
   - Contiene los activos/recursos identificados por su tipo de vulnerabilidad y amenazas de acuerdo a criterios establecidos por la organización,
   - Describe las amenazas/eventos que pueden causar un incidente de seguridad de acuerdo a su probabilidad de ocurrencia e impacto,
   - Señala el cálculo numérico del riesgo para cada amenaza de acuerdo a criterios de ponderación y fórmula establecidos por la organización, y
   - Describe las acciones de control de riesgos para cada amenaza detectada detallando la acción correctiva y preventiva de manera detallada y con fecha compromiso de implementación.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Sistemas antivirus.	Aplicación
2. Sistemas de firewall.	Conocimiento
3. Sistemas de respaldos.	Conocimiento
4. Monitoreo de redes.	Conocimiento
5. Contenido de la norma ISO/IEC27001	Aplicación

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:
ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Responsabilidad: La manera en que protege los datos con protocolos descritos y establece rutinas de respaldo.

GLOSARIO

1.	Almacenamiento físicos redundantes:	Es el almacenamiento simultáneo en dos ubicaciones.
2.	Firewall:	Programa informático que controla el acceso de una computadora a la red y de elementos de la red a la computadora, por motivos de seguridad Normatividad o estándares de la Industria Electrónica EIA (Electronic Industries Alliance) TIA (Telecommunication Industry Association)
3.	ISO/IEC27001:	Es un estándar para la seguridad de la información aprobado y publicado como estándar internacional en octubre de 2005 por International Organization for Standardization y por la Comisión International Electrotechnical Commission.