I.- Datos Generales

Código	Título
EC0995	Desarrollo de sistemas de información informáticos

Propósito del Estándar de Competencia

Servir como referente para la evaluación y certificación de las personas que desarrollan sistemas de información básicos, en los diferentes contextos laborales donde el tratamiento y administración de datos e información requiere siempre de una organización que permita su uso ágil, conforme a necesidades u objetivos determinados.

Asimismo, puede ser referente para el desarrollo de programas de capacitación y de formación basados en Estándares de Competencia (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 general del Estándar de Competencia

El estándar de competencia comprende el proceso de desarrollo de un sistema de información completo, desde el análisis de necesidades del usuario, la determinación de la solución informática requerida por el usuario, el diseño del sistema de información, el desarrollo de las bases de datos, tablas de relación e interfaz de usuario, hasta su implementación y consecuente ejecución del mantenimiento del sistema.

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

Nivel en el Sistema Nacional de Competencias: Tres

Desempeña actividades tanto programadas, rutinarias como impredecibles; recibe orientaciones generales e instrucciones específicas de un superior, y requiere supervisar y orientar a otros trabajadores jerárquicamente subordinados.

Comité de Gestión por Competencias que lo desarrolló

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:
18 de mayo de 2018	28 de junio de 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)
2271 Desarrolladores y analistas de software y multimedia

Ocupaciones asociadas
Desarrollador de software

Ocupaciones no contenidas en el Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones y reconocidas en el Sector para este EC
Desarrollador de software

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 EC, 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.

Organizaciones participantes en el desarrollo del Estándar de Competencia

- Subsecretaría de Educación Media Superior (SEMS).
- Asociación Mexicana de Capacitación de Personal y Empresarial, A. C.
- Sistema Nacional de Desarrollo Profesional Docente (SINADEP).
- Instituto de Capacitación y Educación para el Trabajo AC (ICET).
- Confederación Patronal de la República Mexicana (COPARMEX).

Relación con otros estándares de competencia

Estándares relacionados

- EC0160 Desarrollo de código de software

- **Aspectos relevantes de la evaluación**

Detalles de la práctica:	• La evaluación se enfocará a un sistema de información informático que haya diseñado el candidato en un periodo no mayor a seis meses. • El instrumento de evaluación se enfocará a productos recopilados/generados por el candidato, lo cual abarca algunos documentos de análisis de información impresos e incluye la operación del sistema de información diseñado por parte del evaluador para verificar que se cumpla lo solicitado por el instrumento de evaluación. • En el caso de que algún candidato no haya desarrollado directamente alguno de los elementos de competencia el evaluador puede darle un caso de estudio para su desarrollo.
Apoyos/Requerimientos:	• Equipo de cómputo con la configuración acorde al software diseñado por el candidato • Espacio de trabajo para evaluador y candidato, tipo oficina o aula

Duración estimada de la evaluación

- 4 horas en gabinete y 2 horas en campo, totalizando 6 horas

Referencias de Información

- Kendall & Kendall. Análisis y diseño de sistema. Prentice Hall, 1997, 3ª Edición.
- Fernando Berzal. El ciclo de vida de un sistema de información. http://flanagan.ugr.es/docencia/2005-2006/2/apuntes/ciclovida.pdf, vigente.
- Martin Fowler: "Patterns of Enterprise Application Architecture", Addison-Wesley, 2003. ISBN 0321127420.

II.- Perfil del Estándar de Competencia

Estándar de Competencia

Desarrollo de sistemas de información informáticos

Elemento 1 de 5

Determinar la estructura del sistema de información informático

Elemento 2 de 5

Diseñar el sistema de información informático

Elemento 3 de 5

Generar los componentes informáticos del lenguaje del sistema de información

Elemento 4 de 5

Implementar el sistema de información informático

Elemento 5 de 5

Ejecutar el mantenimiento del sistema de información informático

III.- Elementos que conforman el Estándar de Competencia

Referencia	Código	Título
1 de 5	E3132	Determinar la estructura del sistema de información informático

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. La información de las necesidades informáticas del usuario, recopilada:
- Incluye los resultados de entrevistas/encuestas con el usuario sobre el procedimiento a sistematizar,
- Incluye información sobre la forma en que se desarrollan originalmente los procesos de trabajo,
- Describe la documentación que se utiliza como insumo del trabajo,
- Describe la documentación que se obtiene al final del proceso de trabajo, y
- Describe la solución que demanda el usuario.

2. El documento de análisis de las necesidades informáticas elaborado:
- Especifica las variables informáticas que demandan las necesidades del usuario,
- Delimita el alcance de la solución que puede ofrecerse al usuario, y
- Especifica el tipo de recursos informáticos requeridos para la solución de las necesidades del usuario.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Métodos de estudio de sistemas de información	Comprensión

GLOSARIO

1. Interfaz:	Conexión funcional entre dos sistemas, programas, dispositivos o componentes de cualquier tipo, que proporciona una comunicación de distintos niveles permitiendo el intercambio de información.
2. Sistema de información informático:	Es el conjunto de hardware, software y personas que interactúan para el tratamiento y administración de datos e información, organizados y listos para su uso, conforme a una necesidad o un objetivo.

Referencia	Código	Título
2 de 5	E3133	Diseñar el sistema de información informático

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. El diagrama de flujo informático generado:

- Corresponde con uno de los procesos de trabajo identificados en el documento de análisis de necesidades del usuario,
- Incluye la descripción del proceso de trabajo conforme a la simbología aplicable, y
- Especifica las entradas y salidas de datos conforme al tipo de proceso y necesidades detectadas en el documento de análisis de necesidades del usuario.

2. La base de datos diseñada:
- Incluye las tablas básicas conforme a las entidades definidas en los procesos de trabajo identificados en el análisis de necesidades,
- Define el tipo de datos de cada uno de los campos de las tablas conforme al análisis de las necesidades del usuario documentadas,
- Especifica las relaciones entre las tablas conforme al análisis de las necesidades del usuario documentadas, y
- Presenta la estructura de las tablas conforme a criterios normalizados.

3. Los formularios de la interfaz de usuario diseñados:
- Son acordes al número de las entidades identificadas,
- Especifican los campos requeridos de acuerdo con el diseño de cada tabla de la Base de Datos,
- Mencionan los botones de procedimiento en cada formulario,
- Definen los controles a implementar en el desarrollo de la interfaz conforme al análisis de las necesidades del usuario documentadas, y
- Definen las validaciones esperadas de los campos de cada una de las entidades conforme al análisis de las necesidades del usuario documentadas.

4. Los reportes de salida de información diseñados:
- Contienen los elementos establecidos en la plantilla de diseño, y
- Contienen los campos acordes al contenido de los reportes solicitados por el cliente.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Clasificación de los sistemas de información informáticos.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden:	La manera en que establece/respeta prioridades y secuencias de trabajo en el diseño de los componentes del sistema informático.
2. Responsabilidad:	La manera en que respeta los estándares de calidad establecidos en el diseño de los componentes del sistema informático.

GLOSARIO

1. Diseño de sistema de información informático:	Es la etapa de definición de la arquitectura de hardware y software, componentes, módulos y datos de un sistema de información determinado, a efectos de satisfacer ciertos requerimientos. Es la etapa posterior al análisis de sistema

Referencia	Código	Título
3 de 5	E3134	Generar los componentes informáticos del lenguaje del sistema de información

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. Las tablas generadas de las entidades de la base de datos:
- Especifican los tipos de datos de cada uno de los campos, y
- Están estructuradas conforme al diseño aprobado de la base de datos.

2. La base de datos diseñada:
- Describe el tipo de relación entre las entidades (tablas), y
- Funciona conforme a las relaciones establecidas entre las tablas

3. El lenguaje de programación definido:
- Está alineado para generar un sistema web/de escritorio,
- Es congruente con las necesidades de programación indicadas en el documento de análisis de necesidades, y
- Está segmentado en los niveles de capas acordes a los componentes del sistema de información diseñado.

4. La interfaz informática desarrollada:
- Cuenta con etiquetas, cuadros de texto y botones acordes al diseño del sistema,
- Muestra cada una de las opciones establecidas en el diseño del sistema, y
- Contiene los controles de acuerdo con el software de programación elegido.

5. El formulario informático programado:
- Cuenta con la validación de campos del software de programación elegido,
- Incluye botones que realizan el proceso de trabajo definido en el diseño del sistema para el formulario, y
- Muestra la programación de cada botón conforme a la funcionalidad definida en el diseño del sistema.

6. El reporte de trabajo generado por el sistema de información:
- Presenta la información en el formato y conforme al contenido solicitado por el usuario, y
- Contiene los campos de información definidos en el diseño del sistema de información.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Redes informáticas	Comprensión
2. Lenguaje de bases de datos.	Comprensión

CONOCIMIENTOS	NIVEL
3. Programación básica.	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que establece/respeta prioridades y secuencias de trabajo en el diseño de los componentes informáticos del lenguaje del sistema de información.
2. Responsabilidad: La manera en que implementa los estándares de calidad en el desarrollo de los componentes informáticos.

GLOSARIO

1. Componentes informáticos del lenguaje del sistema de información: Incluye tablas, bases de datos, lenguaje de información, interfaz, formularios de trabajo y todos aquellos elementos necesarios para la operación de un sistema de información.
2. Entidades de la base de datos: Representación de un objeto o concepto del mundo real que se describe en una base de datos.
3. Niveles de capas: Arquitectura de tres niveles que incluye la capa de presentación, capa de negocio y capa de datos.

Referencia	Código	Título
4 de 5	E3135	Implementar el sistema de información informático

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:
DESEMPEÑOS

1. Verifica el acceso al servidor de datos:
- Iniciando la conexión de red con el servidor de datos, y
- Ejecutando uno de los procedimientos de almacenamiento diseñados, desde la interfaz a la Base de Datos.

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. El sistema operativo implementado en el sistema de información:
- Es acorde al lenguaje de programación e interfaz diseñados,

- Permite el funcionamiento de las tablas y de las relaciones establecidas entre éstas,
- Permite el funcionamiento de los formularios informáticos conforme a su programación,
- Es acorde al tipo de recursos informáticos disponibles por los usuarios.

2. El reporte de las pruebas al sistema de información elaborado:
- Especifica el tipo de correcciones requeridas conforme a los resultados de operación del sistema,
- Especifica la participación de usuarios reales en las pruebas de operación, e
- Indica la aplicación de correcciones congruentes con el objetivo del sistema de información diseñado.

3. El reporte de liberación del sistema de información elaborado:
- Describe los criterios técnicos que sustentan su liberación,
- Incluye el formato de aceptación del sistema de información por parte del usuario a cargo del proyecto, e
- Incluye el acuse de recibido de la guía de operación por parte del usuario a cargo del proyecto.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Tipos de pruebas de búsqueda de errores	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

ACTITUDES/HÁBITOS/VALORES

1. Orden: La manera en que documenta las fallas y acciones correctivas determinadas.
2. Iniciativa: La manera en que implementa acciones correctivas ante fallas de operación detectadas en las pruebas de operación.

Referencia	**Código**	**Título**
5 de 5	E3136	Ejecutar el mantenimiento del sistema de información informático

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La persona es competente cuando demuestra los siguientes:

PRODUCTOS

1. El sistema de información modificado por fallas en la operación:
- Muestra el uso del lenguaje informático establecido en el diseño del sistema de información, y
- Mantiene la estructura del diseño del sistema de información**.**

2. El sistema de información modificado por cambios en los procesos de trabajo:
- Está sustentado en un documento escrito con la argumentación del usuario, especificando las nuevas necesidades de información,
- Muestra el uso del lenguaje informático establecido en el diseño del sistema de información,
- Mantiene la estructura del diseño del sistema de información, e
- Incluyen el reporte de salida de datos congruente con lo descrito en el documento de las nuevas necesidades del usuario.

3. El sistema de información modificado por nuevas necesidades de operación del entorno del sistema:
- Está sustentado en un documento escrito por parte del usuario, con la argumentación de las nuevas necesidades de operación,
- Muestra el uso del lenguaje informático establecido en el diseño del sistema de información,
- Muestra cambios en la estructura del diseño del sistema de información acordes a la solicitud escrita del usuario y a las tendencias de la especialidad de informática, e
- Incluyen el reporte de salida de datos congruente con lo descrito en el documento de nuevas necesidades del usuario.

La persona es competente cuando posee los siguientes:

CONOCIMIENTOS	NIVEL
1. Niveles de mantenimiento informático	Comprensión

La persona es competente cuando demuestra las siguientes:

GLOSARIO

1. Mantenimiento de sistema de información informático:	Proceso de trabajo que tiene como objetivo mejorar el sistema de información actual a partir de las peticiones de mantenimiento de los usuarios. Implica modificaciones en el nivel de hardware, software y/o documentación.