



FR MNC 03
EDICIÓN 01
Aprobado 02/02/2018

CATÁLOGO DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Estándar de Cualificación **Tecnologías de Información**

Código
0612-14-01-5

Versión 01

Noviembre, 2018



EL MARCO NACIONAL DE CUALIFICACIONES DE LA EDUCACIÓN Y FORMACIÓN TÉCNICA PROFESIONAL DE COSTA RICA

Aprobación

El Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) fue aprobado en la sesión n° 37-2016, celebrada por el Consejo Superior de Educación el día 18 de julio del 2016, mediante acuerdo n° 06-37-2016, según consta en el Decreto Ejecutivo N° 39851-MEP-MTSS, el cual fue publicado el martes 6 de setiembre del 2016 en el Alcance N° 161A de la Gaceta.

En cuanto a su definición, propósito general y componentes, el documento del MNC-EFTP-CR (2016), en su Capítulo III, establece:

- **Definición**

El Marco Nacional de Cualificaciones de Educación y Formación Técnica Profesional de Costa Rica (MNC-EFTP-CR) es la estructura reconocida nacionalmente, que norma las cualificaciones y las competencias asociadas a partir de un conjunto de criterios técnicos contenidos en los descriptores, con el fin de guiar la formación; clasificar las ocupaciones y puestos para empleo; y facilitar la movilidad de las personas en los diferentes niveles; todo lo anterior de acuerdo con la dinámica del mercado laboral. (p.42)

- **Propósito general**

El MNC-EFTP-CR norma el subsistema de educación y formación técnica profesional, a través de la estandarización de los niveles de formación, descriptores, duración y perfiles de ingreso y egreso de la formación, entre otros. Establece la articulación vertical y horizontal en el sistema educativo costarricense y orienta la atención de la demanda laboral. (p.42)

- **Componentes**

El MNC-EFTP-CR establece un sistema de nomenclatura de cinco niveles de técnico. Cada nivel de cualificación cuenta con su respectivo descriptor, requisito mínimo de escolaridad para el ingreso, rango de duración del plan de estudios y requisito mínimo de escolaridad para la titulación. (p.43)

Con respecto a los Estándares de cualificación y al Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) el MNC-EFTP-CR, establece:

Los estándares pueden entenderse como definiciones de lo que una persona debe saber, hacer, ser y convivir para ser considerado competente en un nivel de cualificación. Los estándares describen lo que se debe lograr como resultado del aprendizaje de calidad.

El estándar de cualificación es un documento de carácter oficial aplicable en toda la República de Costa Rica, establece los lineamientos para la formulación y alineación de los planes de estudios y programas de la EFTP, que se desarrollan en las organizaciones educativas. (p.8)

El Catálogo Nacional de Cualificaciones (CNC) asume la organización por campos de la educación que establece la CINE-F-2013, agregando el Campo de la Oferta Educativa y se subdivide en Campo Profesión y el Campo Cualificación reconocida a nivel nacional e internacional, las cuales son asociadas al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR) u otros. (p.1)

La metodología incorpora la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013)¹ con el objetivo de codificar las cualificaciones para el Catálogo Nacional de Cualificaciones de EFTP, normalizar la oferta educativa y los indicadores de la estadística de la EFTP en el ámbito nacional e internacional. (p.1)

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013) – Descripción de los campos detallados, el campo detallado **0612** *Diseño y administración de redes y bases de datos*, incluye:

Diseño y administración de redes y bases de datos es el estudio del diseño, mantenimiento e integración de aplicaciones de software. Se incluyen aplicaciones de medios informáticos.

Los programas y certificaciones con los siguientes contenidos principales se clasifican aquí:

- Gestión y administración de computadores
- Aplicaciones de medios informáticos
- Instalación y mantenimiento de redes informáticas
- Estudios de administradores de bases de datos
- **Administración de tecnología de información**
- Seguridad en tecnología informática
- **Administración de red**
- Diseño de redes
- Diseño web

¹ Hace referencia a: Campos de Educación y Capacitación 2013 de la CINE (ISCED-F-2013)

CRÉDITOS

Elaboración

- **Instituciones de EFTP y personas representantes que participaron en el desarrollo del EC:**

MEP. Ana Patricia Blanco Granados
MEP. Víctor Campos Montero
INA. Silvia Campos Zárata
UTN. Xinia Castillo Campos
UTN. Lourdes Castro Campos
MEP. Heydi Cordonero Solano
UTN. Margarita Esquivel Porras
UTN. Cynthia Gardela Berrocal
UTN. Maureen Guevara García
INA. Randall Gutiérrez Marín
INA. Hans Lothar Lara
INA. Alejandra Marín Bonilla
INA. Geovanna Miranda Arce
UTN. Edgar Montano Retana
INA. Rosario Muñoz Roldán
INA. Yerlin Otárola Delgado
INA. Nathalia Piedra Segura
MEP. Rocío Quirós Campos
MEP. Jerry Quintero Figueroa
UTN. Roberto Rivera Gutiérrez
INA. Ginnette Rojas Arias
INA. Laura Vargas Jiménez
MEP. Harold Vargas Ureña

- **Empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación:**

Radiográfica Costarricense S.A (RACSA)
Sistema Nacional de Radio y Televisión (SINART)
Sykes
Instituto Costarricense de Electricidad (ICE)
UFINET
Cisco Systems
Maya Communication
Junta administrativa del servicio eléctrico municipal de Cartago (JASEC)
Telecable
Elvatron
Avantica



Aprobación

Pablo Masis Boniche

05-Nov-2018

**Nombre y firma de la persona
coordinadora del Equipo Técnico de
la CIIS**

Fecha



Acuerdo de aprobación oficial

El presente Estándar de Cualificación fue aprobado por la Comisión Interinstitucional para la Implementación y Seguimiento del Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnico Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N°03-03-2018**, el día **cinco** del mes **noviembre** el año **dos mil dieciocho**.

| I. IDENTIFICACIÓN DE LA CUALIFICACIÓN | |
|---|---|
| 1) Código Cualificación: 0612-14-01-5 | |
| 2) Cualificación (Nombre): Tecnologías de Información | |
| 3) Nivel de cualificación: Técnico 5 | |
| 4) Campo Amplio: 06 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) | 5) Campo Específico: 061 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) |
| 6) Campo Detallado: 0612 Diseño y administración de redes y bases de datos | 7) Campo Profesión: 0612-14 Informática y comunicaciones. |
| 8) Campo Cualificación: 0612-14-01 Redes | 9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 3 años |
| 10) Fecha de revisión/actualización: Noviembre, 2021 | 11) Nivel de escolaridad requerido: Bachillerato en Educación Diversificada |
| 12) Competencia General: Implementar y administrar la infraestructura de tecnologías de información, según procedimientos específicos y organizacionales; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas. | |
| 13) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este: | |

14) Mapa de la Cualificación:

Cualificación

Competencia General

Competencias Específicas

0612-14-01-5

Tecnologías de
Información

Implementar y administrar la infraestructura de tecnologías de información, según procedimientos específicos y organizacionales; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas.

CE1. Diseñar, implementar y administrar redes de comunicación, conforme especificaciones de un proyecto.

CE2. Diseñar y desarrollar programas y scripts, según especificaciones, utilizando bases de datos.

CE3. Proporcionar soporte a la plataforma tecnológica y a sistemas operativos, según la normativa específica.

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°1

| Competencias específicas | Resultados de aprendizaje ² |
|---|--|
| <p>CE1 Diseñar, implementar y administrar redes de comunicación, conforme especificaciones de un proyecto.</p> | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Determina los requerimientos de un proyecto para el diseño de una red de comunicación. 2. Diseña redes de comunicación, según especificaciones de un proyecto. 3. Implementa redes de comunicación, de acuerdo con el diseño y especificaciones de un proyecto. 4. Utiliza software y herramientas de gestión de redes para investigar y diagnosticar problemas de red. 5. Implementa las rutinas de recuperación y los procedimientos de contingencia. 6. Aplica las normas lingüísticas del idioma oficial en la comunicación oral y escrita. 7. Aplica conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones, funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI. |

EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1

| Evidencias CE1 | |
|----------------------|---|
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprensión de textos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. ✓ Normas lingüísticas del idioma oficial ✓ Conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones, funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI ✓ Estándares, modelos de redes, protocolos y servicios para redes de comunicación de área local y amplia. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña e implementa redes de comunicación, conforme especificaciones de un proyecto, de manera autónoma, responsable y ordenada. <p>Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas.</p> |

² Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.

| | |
|------------------|--|
| | |
| Producto: | <p>✓ Red de comunicación en óptimo funcionamiento de acuerdo con las especificaciones de un proyecto.</p> <p>Nota: Los productos los realiza conforme a las especificaciones.</p> |

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°2

| Competencias específicas | Resultados de aprendizaje |
|--|--|
| <p>CE2 Diseñar y desarrollar programas y scripts según especificaciones, utilizando bases de datos.</p> | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseña programas y código scripting utilizando un lenguaje de programación y técnicas de codificación vigentes. 2. Implementa programas y código scripting utilizando un lenguaje de programación y técnicas de codificación vigentes. 3. Elabora documentación técnica que responda al formato y sintaxis de un escenario informático identificado. 4. Diseña modelos de bases de datos, que permitan la organización de la información y la administración dinámica de datos en un entorno empresarial, utilizando motores de bases de datos. 5. Implementa modelos de bases de datos, que permitan la organización de la información y la administración dinámica de datos en un entorno empresarial, utilizando motores de bases de datos. 6. Administra modelos de bases de datos utilizando opciones y funciones de SQL. 7. Aplica las normas lingüísticas del idioma oficial en la comunicación oral y escrita. 8. Aplica conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones, funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI. |

EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2

| Evidencias CE2 | |
|-----------------------|--|
| Conocimiento: | <p>✓ Comprensión de textos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</p> <p>✓ Normas lingüísticas del idioma oficial</p> <p>✓ Conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones,</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | <p>funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Programación estructurada y orientada a objetos ✓ Lenguaje SQL |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diseña y desarrolla programas y scripts según especificaciones, utilizando bases de datos, de manera autónoma, responsable y ordenada. ✓ Diseña una base de datos según especificaciones, de manera autónoma, responsable y ordenada. <p>Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas.</p> |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Base de datos normalizada y optimizada conforme especificaciones. ✓ Programas y scripts desarrollados según especificaciones. ✓ Consultas en una base de datos, utilizando SQL, según especificaciones. <p>Nota: Los productos los realiza conforme a las especificaciones y utilizando bases de datos.</p> |

II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS N°3

| Competencias específicas | Resultados de aprendizaje |
|--|---|
| <p>CE3 Proporcionar soporte a la plataforma tecnológica y a sistemas operativos, según la normativa específica.</p> | <p>La persona es competente cuando:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ensambla los dispositivos de la plataforma tecnológica. 2. Explica el proceso de autenticación y autorización entre dispositivos de usuario final y recursos de red informáticos. 3. Aplica estrategias de resolución de problemas, en el soporte de usuarios finales y configuración de dispositivos. 4. Implementa la configuración de hardware y software que responda a un escenario real. 5. Elabora un plan de actualización de dispositivos que contemple las políticas organizacionales y ambientales. 6. Implementa planes de mantenimiento y actualización para los sistemas operativos en las |

| | |
|--|--|
| | <p>redes de comunicación.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Orienta al usuario en cuanto al uso del dispositivo, según especificaciones técnicas. 8. Aplica las normas lingüísticas del idioma oficial en la comunicación oral y escrita. 9. Aplica conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones, funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI. |
| EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3 | |
| Evidencias CE3 | |
| Conocimiento: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Comprensión de textos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral. ✓ Normas lingüísticas del idioma oficial ✓ Conceptos matemáticos, como conjuntos, relaciones, funciones, lógica básica, árboles y grafos en soluciones de TI ✓ Arquitectura de los dispositivos de la plataforma tecnológica. ✓ Teoría del funcionamiento de sistemas operativos. |
| Desempeño: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Brinda mantenimiento preventivo y correctivo de dispositivos de la plataforma tecnológica, de manera autónoma, ética, responsable y ordenada. ✓ Configura y administra sistemas operativos de escritorio y de red, de manera autónoma, responsable y ordenada. ✓ Orienta al usuario en cuanto al uso del dispositivo, según especificaciones técnicas. <p>Nota: Los desempeños los realiza en el idioma oficial y una lengua extranjera, según especificaciones; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas.</p> |
| Producto: | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Plataforma tecnológica en óptimo funcionamiento, según especificaciones. ✓ Sistema operativo en óptimo funcionamiento, según especificaciones. <p>Nota: Los productos los realiza conforme a las especificaciones.</p> |

III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS³

1. Aplica las normas de salud ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
2. Aplica normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
3. Trabaja de manera autónoma, responsable, con orden y ética profesional.
4. Coordina actividades con pares profesionales, asimismo supervisa procesos y equipos de trabajo de manera asertiva y propositiva.
5. Desarrolla acciones que respondan a la normativa ambiental.
6. Desarrolla emprendimientos de su área técnica profesional, con criterios de pertinencia, calidad e innovación.
7. Resuelve problemas de manera creativa e innovadora.
8. Resuelve problemas con autonomía en un escenario informático.
9. Promueve un ambiente de sana convivencia, reconociendo las diferencias individuales y la búsqueda del bien común.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación "Tecnologías de Información 0612-14-01-5". La persona:

1. Comprende las ideas principales cuando el discurso es claro y normal y se tratan asuntos cotidianos de interés profesional que tienen lugar en el trabajo.
2. Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
3. Interactúa en conversaciones sobre temas cotidianos de interés laboral de manera espontánea.
4. Describe hechos y experiencias de su campo laboral.
5. Explica y justifica de manera oral y breve sus opiniones y proyectos laborales.
6. Relata la trama de un texto oral y escrito.
7. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto oral y escrito.
8. Elabora textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.

IV. CONTEXTO LABORAL:

15) Condiciones del contexto laboral:

- ✓ Trabajar bajo presión y por resultados.
- ✓ Trabajar con disponibilidad de horarios.
- ✓ Trabajar con posibilidades de movilizarse dentro y fuera de la organización.
- ✓ Trabajar en contextos multiculturales y multidisciplinares, tanto locales como

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Autonomía y responsabilidad, interacción profesional, cultural y social. Además, se deben considerar para cada Estándar de Cualificación en particular, se requieren algunos de los siguientes: salud ocupacional, sostenibilidad ambiental, servicio a la clientela, calidad, emprendedurismo, innovación, entre otros. En este apartado se incluyen los resultados de aprendizaje de una lengua extranjera. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

internacionales.

16) Ámbito de aplicación de la cualificación:

- ✓ Organizaciones dedicadas a la venta de servicios de telecomunicaciones.
- ✓ Organizaciones dedicadas a proveer soporte a tecnologías de información y comunicación.
- ✓ Organizaciones con áreas especializadas en telecomunicaciones o afines.

17) Ocupaciones asociadas con este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo al Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):

- ✓ 3511: Técnicos en operaciones de tecnología de la información y las comunicaciones.

18) Estándares de Cualificación vinculados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:

- ✓ 0612-14-01-1 Instalación de infraestructura física de redes de comunicación.
- ✓ 0612-14-01-2 Soporte a los dispositivos y usuarios finales de redes de comunicación.
- ✓ 0612-14-01-3 Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos.
- ✓ 0612-14-01-4 Configuración y soporte de redes de comunicación y sistemas operativos.

19) Estándares de Cualificación internacionales relacionados:

- ✓ EC0810 Realización de soporte técnico para la operación de Tecnologías de Información y Comunicación en las organizaciones. Conocer. México
- ✓ P-6202-3513-001-V01 Mantenedor de redes e infraestructura (TIC-NTAS). Chile Valora.

V. EMISIÓN DE DIPLOMA

La persona que apruebe un *Programa educativo* que haya sido diseñado a partir del presente Estándar de Cualificación, según el Marco Nacional de Cualificaciones de la Educación y Formación Técnico Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

| | |
|--|------------------------|
| Tecnologías de información 0612-14-01-5 | TÉCNICO 5 |
| Nombre de la cualificación | Nivel de cualificación |

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Implementar y administrar la infraestructura de tecnologías de información, según procedimientos específicos y organizacionales; con autonomía y responsabilidad sobre los procesos que realiza, en busca de la mejora continua, asimismo comunicándose de manera asertiva y propositiva con las partes involucradas.

VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Terminología asociada a la cualificación:

- ✓ **Cableado estructurado:** sistema de elementos que permiten la transmisión de la información para las redes de comunicación, regido por una serie de estándares internacionales, que norman el diseño, construcción, administración, entre otros.
- ✓ **Componentes:** dispositivos que forman parte de una red de comunicaciones.
- ✓ **Dispositivo final:** elemento utilizado por el usuario final en la red de comunicación (computadoras, impresoras, entre otros).
- ✓ **Equipo activo:** dispositivos que se encargan de distribuir en forma activa la información a través de la red, como concentradores, access point, switch, router, entre otros.
- ✓ **Evento:** suceso imprevisto que altera el funcionamiento óptimo de un dispositivo final.
- ✓ **Falla:** funcionamiento defectuoso de un dispositivo final.
- ✓ **Hardware:** conjunto de los componentes físicos de los que está hecho el equipo, es la parte que puedes ver del computador, es decir todos los componentes de su estructura física.
- ✓ **Infraestructura física:** conjunto de medios y componentes utilizados en la instalación de la red de comunicación.
- ✓ **Medio:** canal por el cual viajan o se transmite información en las redes de comunicaciones.
- ✓ **Plan de negocios:** es un documento que describe, de manera general, un negocio y el conjunto de estrategias que se implementarán para su éxito. En este sentido, el plan de negocios presenta un análisis del mercado y establece el plan de acción que seguirá para alcanzar el conjunto de objetivos que se ha propuesto.
- ✓ **Plano de distribución de la red:** representación gráfica de los espacios, áreas y organización del cableado estructurado, que muestra cómo está conectada la red de comunicaciones.
- ✓ **Plataformas tecnológicas:** conjunto de componentes de la arquitectura tecnológica (hardware) y del sistema informático (software) para ofrecer un servicio a un usuario final.
- ✓ **Scripting:** documento que contiene instrucciones, escritas en códigos de programación. El script es un lenguaje de programación que ejecuta diversas funciones en el interior de un programa de computador.
- ✓ **Sistema operativo de código abierto:** se refiere a aquel sistema operativo en el que el código fuente se encuentra disponible para la consulta por parte de cualquier usuario.
- ✓ **Sistema operativo de código propietario:** se refiere a aquel sistema operativo no existe una forma libre de acceso a su código fuente, el cual solo se encuentra a disposición de su desarrollador y no se permite su libre modificación, adaptación o incluso lectura por parte de terceros.

- ✓ **Software:** son los programas informáticos que hacen posible la realización de tareas específicas dentro de un computador.
- ✓ **SQL:** (por sus siglas en inglés Structured Query Language; en español lenguaje de consulta estructurada) es un lenguaje específico del dominio que da acceso a un sistema de gestión de bases de datos relacionales que permite especificar diversos tipos de operaciones en ellos.
- ✓ **Soporte:** servicio estratégico de identificación, instalación, configuración y mantenimiento de dispositivos en una organización.
- ✓ **Tiraje:** colocación o enrutamiento físico del medio de transmisión de información a utilizar en una red de comunicaciones.