



**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**

### **Desarrollo de aplicaciones de software**

**Código**  
**0613-14-02-4**

***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)<sup>1</sup> 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 **0613 *Desarrollo y análisis de software y aplicaciones***, el estudio del diseño y desarrollo de sistemas informáticos y entornos informáticos e incluye:

- Programación informática.
- Ciencias de la computación.
- Análisis de sistemas informáticos.
- Diseño de Sistemas Informáticos.
- Informática.
- Sistemas Operativos.
- Desarrollo de Lenguajes de Programación.
- Desarrollo de Software.
- Programación de Software.

### Exclusiones

- La ingeniería informática (hardware) está excluida de este campo detallado e incluida en el campo detallado 0714 «Electrónica y automatización».
- Los programas y certificaciones en el uso de aplicaciones informáticas están excluidos de este campo detallado y se incluyen en el campo detallado 0611 «Uso de computadores».
- El diseño y administración de bases de datos y redes está excluido de este campo detallado e incluido en el campo detallado 0612 «Diseño y administración de redes y bases de datos».

---

<sup>1</sup> 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:**

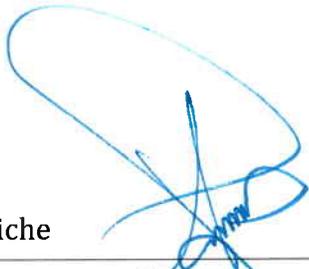
CONARE. Margarita Esquivel Porras  
INA. Alejandra Marín Bonilla  
INA. Geovanna Miranda Arce  
INA. María Rosario Muñoz Roldan  
INA. Ginnette Rojas Arias  
INA. Laura Vargas Jiménez  
MEP. Heidi Cordonero Solano

MEP. Rocío Quirós Campos  
MTSS. Hannia Arias Rojas  
UTN. María Lourdes Castro Campos  
UTN. Cynthia Gardela Berrocal  
UTN. Ana Cecilia Odio Ugalde  
UTN. Danilo Vargas Valenciano

- **Empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación:**  
No aplica.

### Aprobación

Pablo Masis Boniche



05-Nov-2018

Fecha

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



### 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:** 0613-14-02-4

**2) Cualificación (Nombre):** Desarrollo de aplicaciones de software

**3) Nivel de cualificación:** Técnico 4

**4) Campo Amplio:** 06 Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**5) Campo Específico:** 061 Tecnologías de la Información y la Comunicación.

**6) Campo Detallado:** 0613 Desarrollo y análisis de software y aplicaciones.

**7) Campo Profesión:** 0613-14 Informática y comunicaciones.

**8) Campo Cualificación:** 0613-14-02 Desarrollo de Aplicaciones.

**9) Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación:** 3 años.

**10) Fecha de actualización:** Noviembre, 2021

**11) Nivel de escolaridad requerido:** Educación Diversificada

**12) Competencia General:**

Desarrollar aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos, para el cumplimiento de los requerimientos acordados con el cliente, con ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

**13) Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para la titulación de este:** No aplica

### 14) Mapa de la Cualificación:

**Cualificación**

**Competencia General**

**Competencias Específicas**

**Desarrollo de aplicaciones de software  
0613-14-02-4**

Desarrollar aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos, para el cumplimiento de los requerimientos acordados con el cliente, con ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

**CE1.** Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.

**CE2.** Programar aplicaciones móviles mediante el uso de los recursos de plataformas nativas, según los estándares del mercado.

**CE3.** Programar bases de datos incorporando reglas de integridad y restricciones, según los requerimientos del cliente.

## II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

| Competencias específicas   | Resultados de aprendizaje <sup>2</sup>   |
|--|--|
| <p><b>CE1.</b> Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo, utilizando los diferentes paradigmas y patrones de diseño vigentes, de acuerdo con los requerimientos del cliente.</p> | <p><b>La persona es competente cuando:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Interpreta los diagramas de diseño del sistema.</li> <li>2. Elabora componentes de software.</li> <li>3. Codifica el tratamiento de excepciones y errores de usuario.</li> <li>4. Programa módulos de manipulación de información en bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software.</li> <li>5. Implementa medidas de seguridad en las aplicaciones desarrolladas.</li> <li>6. Gestiona documentos en forma colaborativa, mediante el uso de aplicaciones informáticas de propósito general, en la planificación y documentación de trabajos, cumpliendo con la normativa.</li> <li>7. Implementa el control cambios en software, empleando herramientas especializadas de control de versiones.</li> <li>8. Emplea los recursos de los sistemas informáticos para el rendimiento óptimo del software desarrollado.</li> <li>9. Verifica la funcionalidad de las aplicaciones desarrolladas, de acuerdo con las especificaciones técnicas.</li> <li>10. Implementa los desarrollos realizados utilizando herramientas de distribución de componentes de software.</li> <li>11. Elabora manuales técnicos y de usuario que documenten el desarrollo de las aplicaciones y las pruebas realizadas.</li> </ol> |

### EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°1

| Evidencias CE1              |   |
|-----------------------------|---|
| <p><b>Conocimiento:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lógica computacional.</li> <li>✓ Lenguajes de programación según las tendencias del mercado.</li> <li>✓ Ciclo de vida de un proyecto de software.</li> </ul> |

<sup>2</sup> Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor: Aplicación y saberes disciplinarios.

|                   |  |
|-------------------|--|
|                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas operativos.</li> <li>✓ Paradigmas de programación vigentes.</li> <li>✓ Metodologías de desarrollo de software.</li> <li>✓ Lenguaje unificado de modelado.</li> </ul> <p><i>En cuanto a la adquisición de una lengua extranjera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> <li>✓ Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.</li> </ul> |
| <b>Desempeño:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No aplica.</li> </ul>   |
| <b>Producto:</b>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema informático en óptimo funcionamiento.</li> <li>✓ Código fuente de la aplicación.</li> <li>✓ Manuales de usuario y técnico.</li> <li>✓ Ejecutable de la aplicación.</li> <li>✓ Registro de pruebas.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Los productos los realiza cumplimiento los requerimientos, con ética y profesionalismo.</p>   |

## II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

| Competencias específicas  | Resultados de aprendizaje   |
|---|---|
| <p><b>CE2.</b> Programar aplicaciones móviles mediante el uso de los recursos de plataformas nativas, según los estándares del mercado.</p> | <p><b>La persona es competente cuando:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programa aplicaciones móviles nativas según requerimientos técnicos.</li> <li>2. Manipula la información de bases de datos utilizando objetos de acceso y componentes de software en entorno móvil.</li> <li>3. Emplea los recursos de la plataforma móvil optimizando el rendimiento de la aplicación.</li> <li>4. Verifica la funcionalidad y el rendimiento de la aplicación móvil aplicando pruebas de calidad según los estándares.</li> <li>5. Publica la aplicación móvil según los planes de implementación.</li> <li>6. Elabora manual técnico y de usuario de la aplicación móvil desarrollada.</li> </ol> |

### EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°2

| Evidencias CE2              |   |
|-----------------------------|---|
| <p><b>Conocimiento:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Plataformas móviles.</li> <li>✓ Lenguajes de programación para desarrollo móvil.</li> <li>✓ Bases de datos para dispositivos móviles.</li> <li>✓ Conexiones a bases de datos móviles.</li> </ul> <p><i>En cuanto a la adquisición de una lengua extranjera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> <li>✓ Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.</li> </ul> |
| <p><b>Desempeño:</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No aplica.</li> </ul>  |
| <p><b>Producto:</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Código fuente de la aplicación móvil.</li> <li>✓ Archivo ejecutable de la aplicación.</li> <li>✓ Aplicación móvil en funcionamiento.</li> <li>✓ Manual técnico y de usuario de la aplicación móvil.</li> </ul> <p><b>Nota:</b> Los productos los realiza mediante el uso de los recursos de plataformas nativas, según requerimientos y estándares del mercado, con ética y profesionalismo.</p>   |

## II. DESCRIPCIÓN DE LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

| Competencias específicas  | Resultados de aprendizaje   |
|---|---|
| <p><b>CE3</b> Programar bases de datos incorporando reglas de integridad y restricciones, según los requerimientos del cliente.</p> | <p><i>La persona es competente cuando:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modela la base de datos.</li> <li>2. Elabora el diseño físico de la base de datos.</li> <li>3. Crea las estructuras de datos utilizando el lenguaje de definición de datos.</li> <li>4. Manipula los datos almacenados mediante sentencias simples y complejas.</li> <li>5. Genera consultas a la base de datos simples y complejas.</li> <li>6. Gestiona transacciones en la base de datos por medio del lenguaje de control de transacciones.</li> <li>7. Crea reportes de acuerdo con las especificaciones del proyecto.</li> <li>8. Respalda la base de datos creada según la normativa vigente.</li> <li>9. Restaura la base de datos a partir del archivo de respaldo de datos.</li> </ol> |

## EVALUACIÓN DEL LOGRO DE LA COMPETENCIA ESPECÍFICA N°3

### Evidencias CE3

|                             |  |
|-----------------------------|--|
| <p><b>Conocimiento:</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistemas gestores de bases de datos abiertos y propietarios.</li> <li>✓ Lenguajes de definición, consulta, manipulación y transacción de datos.</li> <li>✓ Servidores de bases de datos.</li> <li>✓ Normalización de bases de datos.</li> <li>✓ Seguridad de bases de datos.</li> </ul> <p><i>En cuanto a la adquisición de una lengua extranjera:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprensión de textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.</li> <li>✓ Elaboración de textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.</li> </ul> |
| <p><b>Desempeño:</b></p>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No aplica</li> </ul>  |
| <p><b>Producto:</b></p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Base de datos con tablas, objetos tipo tabla, vistas, procedimientos almacenados, funciones, consultas, restricciones de integridad, cursores, desencadenadores, índices.</li> </ul>  |

- ✓ Scripts de la base de datos.
- ✓ Conexiones lógicas.
- ✓ Respaldo de la base de datos.
- ✓ Base de datos restaurada.

**Nota:** Los productos los realiza cumplimiento los requerimientos, con ética y profesionalismo.

### III. RESULTADOS DE APRENDIZAJE TRANSVERSALES A TODAS LAS COMPETENCIAS ESPECÍFICAS<sup>3</sup>

1. Aplica principios de atención al cliente durante el análisis de las especificaciones técnicas y en la implementación de la aplicación.
2. Se comunica de manera asertiva y trabaja en equipo.
3. Aplica normas de salud ocupacional y ambiente durante la ejecución de su trabajo.
4. Comprende información técnica propia de su campo de trabajo.
5. Comunica información técnica propia de su campo de trabajo.

*En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación "Desarrollo de aplicaciones de software 0613-14-02-4". La persona:*

1. Comprende textos técnicos de uso habitual y cotidiano relacionados con la descripción de acontecimientos de su entorno laboral.
2. Interactúa en conversaciones, de manera espontánea, sobre temas técnicos y cotidianos de interés laboral.
3. Describe hechos y experiencias de su campo laboral.
4. Explica y justifica de manera oral y breve, sus opiniones y proyectos laborales.
5. Relata la trama de un texto oral y escrito.
6. Describe sus reacciones acerca de la trama de un texto técnico, oral y escrito.
7. Elabora textos sencillos y bien enlazados sobre temas de interés laboral.

### IV- CONTEXTO LABORAL

#### 15) Condiciones del contexto laboral:

- ✓ Trabajar bajo presión.
- ✓ Trabajar en horarios variados y extensos.
- ✓ Trabajar en diferentes regiones del país o fuera del mismo.
- ✓ Trabajar en una misma postura por largos períodos.

#### 16) Ámbito de aplicación de la cualificación:

Organizaciones públicas o privadas que se dediquen a:

- ✓ Desarrollo de software.
- ✓ Tecnologías de información.
- ✓ Consultoría técnica en sistemas de información.
- ✓ Servicio de tele atención y asistencia técnica.
- ✓ Uso de sistemas informáticos para su gestión.

<sup>3</sup> 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.

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

- ✓ 251 Desarrolladores y analistas de Software y multimedia.
- ✓ 2511 Analistas de sistemas.
- ✓ 2512 Desarrolladores de software.
- ✓ 2514 Programadores de aplicaciones.
- ✓ 2519 Desarrolladores y analistas de software y multimedia y analistas no clasificados bajo otros epígrafes.

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

- ✓ 0613-14-02-3 Desarrollo de aplicaciones software.
- ✓ 0613-14-01-5 Desarrollo de software.

**19) Estándares de Cualificación internacionales relacionados:**

- ✓ IFC080\_3 Programación con lenguajes orientados a objetos y bases de datos relacionales. (INCUAL)
- ✓ IFC155\_3 Programación en lenguajes estructurados de aplicaciones de gestión. (INCUAL)
- ✓ EC0160 Desarrollo de código de software.

### 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:

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>Desarrollo de aplicaciones de software<br/>0613-14-02-4</b> | <b>TÉCNICO 4</b>       |
| Nombre de la cualificación                                     | Nivel de cualificación |

*Esta cualificación certifica que la persona es competente para:*

Desarrollar aplicaciones de software, utilizando diferentes paradigmas de programación, patrones de diseño y bases de datos, para el cumplimiento de los requerimientos acordados con el cliente, con ética y profesionalismo, coordinando con el personal cualificado la solución de problemas en un ambiente de sana convivencia.

## VI. GLOSARIO DE TÉRMINOS

### Terminología asociada a la cualificación:

- ✓ **Bases de datos:** sistema formado por un conjunto de datos almacenados, que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulan ese conjunto de datos.
- ✓ **Componente:** Son todos aquellos recursos desarrollados con funcionalidad específica y que puede formar solo o junto con otros, un entorno funcional requerido en una aplicación. Son independientes entre ellos, y tienen su propia estructura e implementación. Son objetos pre compilados con interfaces de entrada/salida bien definidas listos para ser usados en diferentes ambientes.
- ✓ **Dispositivos móviles:** dispositivo que dispone de hardware y un sistema operativo propio capaz de realizar tareas y funciones, incluye teléfonos inteligentes y tabletas.
- ✓ **Paradigma:** modelo básico de diseño y desarrollo de programas, que permite producir programas con un conjunto de normas específicas, tales como: estructura modular, fuerte cohesión, alta rentabilidad, entre otros.
- ✓ **Patrones de diseño:** Los patrones de diseño son unas técnicas para resolver problemas comunes en el desarrollo de software y otros ámbitos referentes al diseño de interacción o interfaces.
- ✓ **Sistemas gestores de bases de datos:** conjunto de programas que permiten el almacenamiento, modificación y extracción de la información en una base de datos, además de proporcionar herramientas para añadir, borrar, modificar y analizar los datos.
- ✓ **Software:** Es el conjunto programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Extraído de ANSI/IEEE Std 729 - 1983, "Glosario Estándar IEEE de Terminología de Ingeniería del Software".
- ✓ **Transacción:** Unidad de ejecución de un programa que accede y actualiza varios elementos de datos, considerando las propiedades de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.