

Estándar de Cualificación

Electrónica Industrial

Código 0714-17-01-4-02

Versión 02



Agosto 2023

EMPEZAR

Índice

| | |
|---|----|
| I. Identificación de la cualificación..... | 7 |
| II. Descripción de las competencias específicas..... | 10 |
| III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas..... | 34 |
| IV. Contexto laboral..... | 35 |
| V. Emisión de diploma..... | 39 |
| VI. Glosario de términos..... | 40 |



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 y actualizado en el acuerdo N° 04-60-2019, 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 (2019), 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.51).

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. Además, asocia las cualificaciones con campos de la educación establecidos en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación (CINE-F-2013) y la normativa salarial (p.50).

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.52).

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.

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.

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.

El Campo Detallado

Según Clasificación Internacional Normalizada de la Educación, Campos de la Educación y la Formación 2013 (CINE-F 2013)¹ – Descripción de los campos detallados, el campo detallado 0714 Electrónica y automatización.

Incluye:

- Difusión electrónica.
- Sistemas de comunicación.
- Instalación de equipos de comunicaciones.
- Mantenimiento de equipos de comunicaciones.

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

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

3

- Ingeniería informática.
- Reparación de computadoras.
- Ingeniería de control.
- Tecnología de procesamiento de datos.
- Tecnología digital.
- Ingeniería electrónica.
- Servicio de equipos electrónicos.
- Tecnología de redes.
- Robótica.
- Tecnología de las telecomunicaciones.
- Reparación de radio y televisión.

Excluye:

- La informática (desarrollo de software y aplicaciones) está excluida de este campo detallado y está incluida bajo 0613 «Desarrollo y análisis de software y aplicaciones».

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

4

Código de la cualificación

La codificación de la cualificación está conformada por once dígitos que permiten su trazabilidad con los campos de la CINE y el campo educación definido por el MNC-EFTP-CR. Los primeros cuatro dígitos corresponden a la codificación de los campos amplio, específico y detallado de la CINE-F-2013; los cuatro siguientes corresponden al campo educación, el cual está subdividido en campo profesión y en campo cualificación; continuando con el dígito que obedece al nivel de cualificación y, por último, dos dígitos que establecen la versión.



Créditos

Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en las etapas del proceso metodológico:

- Empresas y organizaciones que participaron en las entrevistas del sector productivo:
Emilio Villalobos Madrigal. Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L.
Erwin Botas. Electrotécnica S.A.
Jason Salazar Sánchez. Cooperativa de Productores de Leche Dos Pinos R.L.
Jonathan Salas Barboza. Smart Master Dealer SMD S.A.
Juan Carlos Marín Montero. CAPRIS S.A.
Max Alberto Alpízar Durán. SIQ S.A.
Oscar Castro Cruz. Dansar Industries S.A.
Roberto Flores Castro. Empresa Anónima.
Víctor Cruz. Electrotécnica S.A.
- Empresas y organizaciones que participaron en la validación:
Allain Rodríguez Castro. XEnergy Soluciones de Ingeniería.
Anónimo. Equipos Neumáticos S.A. (ENESA).
Jorge Picado Villalobos. VICESA.
Manuel Ramírez Chaves. Modertec.
Olger Aguilar Mora. GENBUS.
Roy Salazar Córdoba. Empresa Anónima.

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

6

- Equipo metodológico a cargo de la elaboración del Estándar de Cualificación:
 - Ezequiel Segura Muñoz. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - Freddy Ríos Méndez. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
 - Heriberto Salazar Agüero. Universidad Técnica Nacional (UTN).
 - Jonathan Ulises Abarca Reyes. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - María Catalina Espinoza Solís. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - Mariano Soto Calderón. Universidad Estatal a Distancia (UNED).
 - Mildred Molina Alfaro. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
 - Rony Díaz López. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - Víctor Cruz Quesada. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - Weysman Pérez López. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA).
 - Yamil Vega Díaz. Ministerio de Educación Pública (MEP).
 - Yeiner Esquivel Hidalgo. Ministerio de Educación Pública (MEP).
- Equipo asesor de la metodológica:
 - Wendy Rodríguez Rodríguez.

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 Técnica Profesional de Costa Rica, mediante el **Acuerdo N° 02-02-2023** el día **veintitrés** del mes **agosto** el año **dos mil veintitrés**.

Control de versiones

No aplica.

| Código del EC | Nombre de la cualificación | Número versión | de | Fecha de exclusión del CNC |
|---------------|----------------------------|----------------|----|----------------------------|
| 0714-01-01-3 | Electrónica Industrial | 01 | | 23-08-2023 |

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

7

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0714-17-01-4-02

2

Cualificación (Nombre): Electrónica Industrial

3Campo Amplio: 07 Ingeniería
Industria y construcción4Campo Específico: 071 Ingeniería y
profesiones afines no bien definidas5Campo Detallado: 0714 Electrónica y
automatización6

Campo Profesión: 17 Electrónica

7

Campo Cualificación: 01 Electrónica

8

Nivel de cualificación: Técnico 4

9

Versión: 02

10

Fecha de aprobación: agosto 2023

11

Fecha de revisión: agosto 2028

12Nivel de escolaridad requerido para el
ingreso: III Ciclo Educación General
Básica13Nivel de escolaridad requerido para la
titulación: Educación diversificada

14

Competencia general: Realizar instalación y mantenimiento a sistemas electrónicos industriales y de automatización, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

15

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este:

N/A

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

9

16

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0714-17-01-4-02
Electrónica Industrial

Realizar instalación y mantenimiento a sistemas electrónicos industriales y de automatización, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

CE1

1

Realizar instalación y mantenimiento a sistemas electrónicos industriales, según especificaciones técnicas del fabricante, orden de trabajo y normativa vigente.

CE2

2

Realizar instalación y mantenimiento de sistemas automatizados por lógica cableada, según especificaciones técnicas del fabricante, orden de trabajo y normativa vigente.

CE3

3

Ejecutar instalación, configuración y mantenimiento de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

10

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0714-17-01-4-02
Electrónica Industrial

Realizar instalación y mantenimiento a sistemas electrónicos industriales y de automatización, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

CE4

4

Realizar instalación y mantenimiento en sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, en procesos de automatización industrial, según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

CE5

5

Ejecutar instalación, programación y mantenimiento en sistemas ciberfísicos industriales, según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

CE6

6

Ejecutar soporte a los sistemas de comunicación industrial, según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

CE7

7

Realizar labores auxiliares de mantenimiento en las instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, según indicaciones de nivel superior, normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje²

La persona es competente cuando:

1. Interpreta información técnica consignada en planos eléctricos, según orden de trabajo y normativa vigente.
2. Interpreta información técnica consignada en manuales y diagramas electrónicos, según orden de trabajo y normativa vigente.
3. Identifica componentes y dispositivos de los sistemas electrónicos, según tecnologías, estándares y normativa vigente.
4. Utiliza equipos, herramientas y software especializado, de acuerdo con la orden de trabajo y las especificaciones técnicas del fabricante.
5. Instala sistemas electrónicos industriales, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.
6. Configura sistemas electrónicos industriales, según especificaciones técnicas del fabricante e instrucciones de nivel superior.
7. Ejecuta diagnóstico de fallas en equipos y sistemas electrónicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos establecidos.
8. Ejecuta el reemplazo de componentes, dispositivos o piezas dañadas, según especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
9. Ejecuta mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas electrónicos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
10. Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas electrónicos, de acuerdo con

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

especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.

11. Implementa modificaciones en sistemas electrónicos industriales, según instrucciones de nivel superior, especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
12. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas electrónicos, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:³

- Lectura e interpretación de planos eléctricos.
- Lectura e interpretación de manuales y diagramas electrónicos.
- Componentes y dispositivos de los sistemas electrónicos.

Desempeño:⁴

- Utiliza equipos, herramientas y software especializado.
- Instala sistemas electrónicos industriales.
- Configura sistemas electrónicos industriales.
- Ejecuta diagnóstico de fallas en equipos y sistemas electrónicos.
- Ejecuta mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas electrónicos.
- Implementa modificaciones en sistemas electrónicos industriales.

³ Saberes disciplinares

⁴ Aplicación, incluye ser y convivir

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Producto:

- Sistemas electrónicos industriales instalados y configurados.
- Equipo electrónico funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

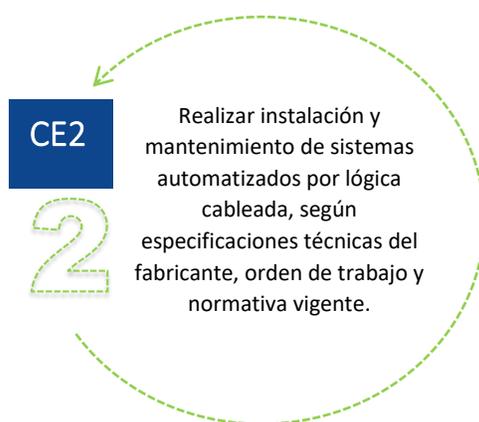
Nota: Los productos los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, orden de trabajo y normativa vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje

La persona es competente cuando:

1. Interpreta normativa y estándares eléctricos, aplicados a la instalación y mantenimiento de sistemas automatizados por lógica cableada, según orden de trabajo, criterios de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos de automatización por lógica cableada, según normativa vigente.
3. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, parametrización, puesta en marcha y mantenimiento en sistemas de automatización por lógica cableada y control industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
4. Instala componentes y dispositivos de sistemas de automatización basados en lógica cableada, según procedimientos técnicos, normativa de seguridad, ambiente y calidad.
5. Ejecuta la parametrización de sistemas de automatización por lógica cableada, según procedimientos técnicos, normativa de seguridad, ambiente y calidad.
6. Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de sistemas automatizados por lógica cableada y control industrial, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
7. Ejecuta diagnóstico de fallas en equipos y sistemas de automatización por lógica cableada y control industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos establecidos.
8. Ejecuta el reemplazo de componentes, dispositivos o piezas dañadas de un sistema automatizado por lógica cableada, según especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.



9. Ejecuta el mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas automatizados por lógica cableada y de control, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
10. Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas automatizados por lógica cableada y de control, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
11. Implementa modificaciones en sistemas automatizados por lógica cableada y de control, según instrucciones de nivel superior, especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
12. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas automatizados por lógica cableada y de control, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos:

- Lectura e interpretación de normativa y estándares eléctricos.
- Lectura e interpretación de croquis, planos y diagramas de automatización.
- Componentes y dispositivos de los sistemas de automatización.

Desempeño:

- Instala componentes y dispositivos de sistemas de automatización basados en lógica cableada.
- Ejecuta la parametrización de sistemas de automatización por lógica cableada.

- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de sistemas automatizados por lógica cableada y control industrial.
- Ejecuta diagnóstico de fallas en equipos y sistemas electrónicos.
- Ejecuta mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas automatizados por lógica cableada y de control.
- Implementa modificaciones en sistemas automatizados por lógica cableada y de control.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Producto: >

- Componentes y dispositivos de sistemas de automatización basados en lógica cableada instalados y parametrizados.
- Sistemas de automatización basados en lógica cableada funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, orden de trabajo y normativa vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Interpreta normativa y estándares eléctricos, aplicados a la instalación y mantenimiento de sistemas automatizados, control y potencia industrial programable, según orden de trabajo, criterios de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos de automatización en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, conforme a los estándares internacionales y nacionales.
3. Identifica características de materiales y sus cantidades, herramientas, instrumentos y equipos en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según normativa y requerimientos establecidos en la orden de trabajo.
4. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, configuración, puesta en marcha y mantenimiento en sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Instala componentes y dispositivos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según procedimientos técnicos, normativa de seguridad, ambiente y calidad.
6. Realiza la configuración y programación de componentes y dispositivos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según procedimientos técnicos, normativa de seguridad, ambiente y calidad.

7. Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según procedimientos técnicos y normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
8. Realiza diagnóstico de fallas en equipos y sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos establecidos.
9. Realiza mantenimiento a sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
10. Verifica el funcionamiento de equipos y sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
11. Implementa modificaciones en sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, según instrucciones de nivel superior, especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
12. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Lectura e interpretación de normativa y estándares eléctricos.
- Lectura e interpretación de croquis, planos y diagramas de automatización en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Características de materiales, herramientas, instrumentos y equipos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Lectura e interpretación de Manuales Técnicos de los equipos.

Desempeño:

- Instala componentes y dispositivos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Realiza la configuración y programación de componentes y dispositivos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Realiza diagnóstico de fallas en equipos y sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.
- Realiza mantenimiento a sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.

- Implementa modificaciones en sistemas de automatización, control y potencia industrial programable.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

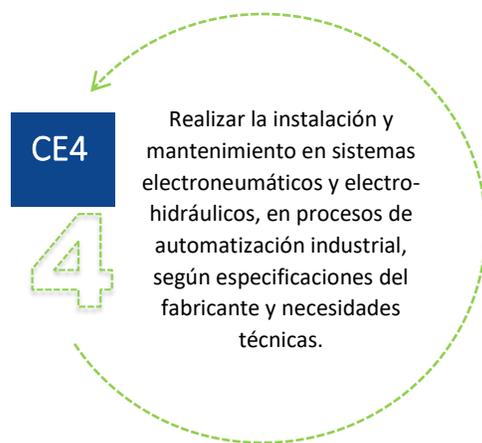
Producto:.....>

- Componentes y dispositivos de sistemas de automatización, control y potencia industrial programable instalados, configurados y programados.
- Sistemas de automatización, control y potencia industrial programable funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

Nota: Los productos los realiza según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Interpreta información técnica consignada en manuales, planos y diagramas neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos, según orden de trabajo y especificaciones técnicas.
2. Identifica características de materiales y sus cantidades, herramientas, instrumentos y equipos en la instalación, mantenimiento y operación de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según normativa y requerimientos establecidos en la orden de trabajo.
3. Utiliza herramientas y equipos de medición y comprobación en la instalación y mantenimientos, de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según estándares y normativa vigente.
4. Instala sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según orden de trabajo, especificaciones técnicas, normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
5. Configura sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos.
6. Ejecuta diagnóstico de fallas en sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y procedimientos técnicos establecidos.
7. Realiza mantenimiento de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante, utilizando herramientas, insumos y equipos de medición.

8. Verifica el funcionamiento de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
9. Implementa modificaciones en sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, según instrucciones de nivel superior, especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
10. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- Lectura e interpretación de Manuales Técnicos de los equipos.
- Lectura e interpretación de planos y diagramas neumáticos, electroneumáticos, hidráulicos y electrohidráulicos.
- Características de materiales, herramientas, instrumentos y equipos de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.

Desempeño:

- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de

- sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- Instala sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- Configura sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- Ejecuta diagnóstico de fallas en sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- Realiza mantenimiento de sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.
- Implementa modificaciones en sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización

Producto: >

- Sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos instalados y configurados.
- Sistemas electroneumáticos y electrohidráulicos funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Interpreta normativa y estándares eléctricos, aplicados a la instalación, programación y mantenimiento de sistemas ciberfísicos industriales, según orden de trabajo, especificaciones técnicas del fabricante, criterios de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos de sistemas ciberfísicos industriales, según normativa vigente y especificaciones técnicas del fabricante.
3. Interpreta información técnica relacionada con labores de instalación, programación, puesta en marcha y mantenimiento en sistemas ciberfísicos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
4. Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación en sistemas ciberfísicos industriales, según especificaciones técnicas del fabricante y normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
5. Instala componentes y elementos que conforman los sistemas ciberfísicos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
6. Realiza ajustes, parametrización y programación de componentes y elementos de sistemas ciberfísicos industriales, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
7. Ejecuta diagnóstico de fallas en el sistema ciberfísico industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.

8. Realiza mantenimiento correctivo de fallas detectadas en el sistema ciberfísico industrial, según especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
9. Implementa modificaciones en sistemas ciberfísicos industriales, según instrucciones de nivel superior, especificaciones técnicas del fabricante y normativa de seguridad, ambiente y calidad.
10. Realiza mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas ciberfísicos industriales, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
11. Verifica el funcionamiento de los equipos y sistemas ciberfísicos industriales, de acuerdo con especificaciones técnicas del fabricante y normativa vigente.
12. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas ciberfísicos industriales, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°5

Evidencias CE5

Conocimientos: →

- Lectura e interpretación de normativa y estándares eléctricos.
- Lectura e interpretación de croquis, planos y diagramas de sistemas ciberfísicos industriales.
- Lectura e interpretación de Manuales Técnicos de los equipos.

Desempeño: >

- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación en sistemas ciberfísicos industriales.
- Instala componentes y elementos que conforman los sistemas ciberfísicos industriales.
- Realiza ajustes, parametrización y programación de componentes y elementos de sistemas ciberfísicos industriales.
- Ejecuta diagnóstico de fallas en el sistema ciberfísico industrial.
- Realiza mantenimiento correctivo de fallas detectadas en el sistema ciberfísico industrial.
- Implementa modificaciones en sistemas ciberfísicos industriales.
- Realiza mantenimiento preventivo y predictivo a sistemas ciberfísicos industriales.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Producto: >

- Sistemas ciberfísicos industriales instalados, ajustados y parametrizados.
- Sistemas ciberfísicos industriales funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

Electrónica Industrial

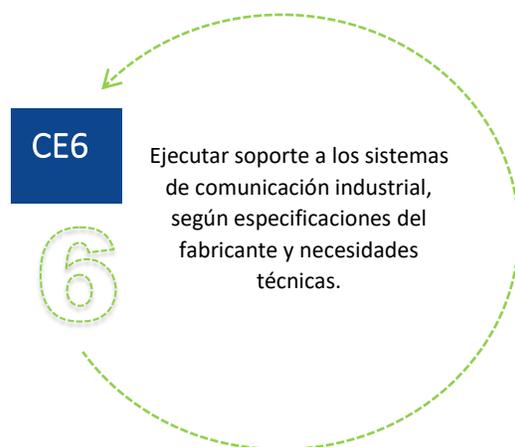
0714-17-01-4-02

27

Nota: Los productos los realiza según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Interpreta normativa y estándares aplicados la instalación de medios físicos en redes de comunicación industrial, según especificaciones técnicas del fabricante, criterios de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta simbología normalizada en croquis, diagramas y planos en redes de comunicación industrial, según normativa vigente y especificaciones técnicas del fabricante.
3. Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de redes de comunicación industrial, según especificaciones técnicas del fabricante y normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
4. Realiza labores auxiliares en la instalación de los medios físicos e inalámbricos de los sistemas de comunicación industrial, según indicaciones de nivel superior, normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
5. Interpreta la información técnica y protocolos requeridos que permitan el funcionamiento y soporte de los sistemas de redes de comunicación industrial, según normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
6. Realiza labores auxiliares en la configuración de los equipos activos de los sistemas de comunicación industrial, según indicaciones de nivel superior, normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
7. Ejecuta mantenimiento en los sistemas de redes de comunicación industrial, según indicaciones de nivel superior, normativa de

- seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
8. Realiza la interconexión de los equipos y sistemas de automatización, control y potencia industrial programable, a través de los sistemas de red de comunicación industrial, considerando los protocolos establecidos.
 9. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en los sistemas de comunicación industrial, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°6

Evidencias CE6

Conocimientos: →

- Lectura e interpretación normativa y estándares aplicados la instalación de medios físicos en redes de comunicación industrial.
- Lectura e interpretación de croquis, planos y diagramas en redes de comunicación industrial.
- Lectura e interpretación de Manuales Técnicos de los equipos.

Desempeño: >

- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación de redes de comunicación industrial.
- Realiza labores auxiliares en la instalación de los medios físicos e

inalámbricos de los sistemas de comunicación industrial.

- Realiza labores auxiliares en la configuración de los equipos activos de los sistemas de comunicación industrial.
- Ejecuta mantenimiento en los sistemas de redes de comunicación industrial.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Producto:

- >
- Equipos y sistemas de automatización, control y potencia industrial programable interconectados.
 - Sistemas de comunicación industrial funcionando dentro de parámetros técnicos establecidos.
 - Documentos e informes técnicos elaborados.

Nota: Los productos los realiza según especificaciones del fabricante y necesidades técnicas.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Interpreta normativa eléctrica y estándares vigentes aplicados en el mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, según criterios de seguridad, ambiente y calidad.
2. Interpreta planos de instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, según estándares nacionales e internacionales.
3. Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación a fines a instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, según normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
4. Realiza la conexión del equipo a cero metros, según orden de trabajo, indicaciones de nivel superior, normativa técnica vigente de seguridad, ambiente y calidad.
5. Realiza labores auxiliares de diagnóstico y corrección de fallas en las instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, según indicaciones de nivel superior, normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.
6. Elabora documentación e informes técnicos de los procesos realizados en las instalaciones eléctricas industriales de baja tensión, empleando tecnologías de la información, estándares y normativa vigente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°7

Evidencias CE7

Conocimientos:

- Lectura e interpretación de normativa y estándares eléctricos aplicados en el mantenimiento de instalaciones eléctricas industriales de baja tensión.
- Lectura e interpretación planos de instalaciones eléctricas industriales de baja tensión.

Desempeño:

- Utiliza herramientas, equipos de medición y comprobación a fines a instalaciones eléctricas industriales de baja tensión.
- Realiza la conexión del equipo a cero metros, según orden de trabajo.
- Realiza labores auxiliares de diagnóstico y corrección de fallas en las instalaciones eléctricas industriales de baja tensión.

Nota: Los desempeños los realiza según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

Producto:

- Equipo a cero metros conectado.
- Documentos e informes técnicos elaborados.

Nota: Los productos los realiza según indicaciones de nivel superior, normativa de seguridad, ambiente, calidad y especificaciones técnicas del fabricante.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁵

Trabajo en equipo

- Coordina con personal cualificado y podría supervisar procesos y equipos de trabajo.
- Asigna recursos y podría llevar el control de las actividades de un proceso.
- Promueve un ambiente de sana convivencia reconociendo las diferencias individuales y propicia la búsqueda del bienestar general.

Salud Ocupacional

- Aplica las normas de seguridad ocupacional, según protocolos establecidos por la organización y normativa de referencia nacional e internacional vigente.

Comunicación Asertiva

- Se comunica en forma respetuosa, asertiva y propositiva, con los niveles jerárquicos de la organización.
- Distingue los medios y canales apropiados para facilitar la comunicación en la organización.

Planificación y organización del trabajo

- Planifica actividades en una amplia gama de situaciones del campo laboral.
- Organiza el trabajo según normas y criterios técnicos.

Aprendizaje Permanente

- Analiza e innova en procesos del campo laboral.
- Conoce lenguaje técnico, propio del campo laboral en un segundo idioma, cuando se requiere.
- Indaga, desarrolla e implementa buenas prácticas en una amplia gama de situaciones del campo laboral.
- Demuestra compromiso con el autoaprendizaje.

⁵ 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. Para efectos del diseño curricular, los resultados de aprendizaje transversales deben integrarse y evaluarse en cada competencia específica.

IV. Contexto laboral

17

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar bajo presión.
- Trabajar en equipos multi e interdisciplinarios.
- Trabajar en diversos espacios (oficina, laboratorio, planta y campo).
- Trabajar a distintos niveles y tipos de superficies, espacios reducidos, de difícil acceso y en diferentes alturas.
- Trabajar con iluminación natural o artificial.
- Trabajar en espacios ruidosos.
- Trabajar en temperaturas variadas y choques térmicos.
- Trabajar en posiciones incómodas por periodos prolongados.
- Trabajar con alta exigencia manual y visual.
- Trabajar en ambientes con riesgos de ondas electromagnéticas
- Trabajar en ambientes con riesgos físicos.
- Trabajar en ambientes con riesgos eléctricos.
- Trabajar realizando fuerza física con la utilización de herramientas y equipos manuales y eléctricos.
- Trabajar con disponibilidad de horarios y desplazamiento a varias zonas geográficas.
- Trabajar en el cumplimiento de cronogramas o planes de producción propuestos.
- Trabajar custodiando los recursos asignados.
- Trabajar utilizando equipo de protección personal acordes con el tipo de actividad.
- Trabajar con equipo de alta peligrosidad.
- Trabajar en espacios confinados.

18

Dominio de una segunda lengua:

El dominio del segundo idioma inglés es

Indispensable

Deseable

No aplica

En un nivel () Principiante () Elemental (X) Intermedio () Intermedio alto () Avanzado

19**Normativa relacionada con las ocupaciones vinculadas a este Estándar de Cualificación (EC):**

- Norma NFPA-70 - Código Eléctrico de Costa Rica para la Seguridad de la Vida y de la Propiedad.
- Norma INTE/ISO 9001:2015 - Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Norma INTE/ISO 14001:2015 - Sistemas de gestión ambiental. Requisitos con orientación para su uso.
- Norma INTE/ISO 45001:2018 - Sistemas de gestión de la seguridad y salud en el trabajo - Requisitos con orientación para su uso.
- Norma INTE/OHSAS 18001:2009 - Sistemas de gestión en salud y seguridad ocupacional. Requisitos.

20**Ámbito de aplicación de las ocupaciones vinculadas con la cualificación:**

- Industrias con procesos de control electrónico y eléctrico.
- Centros de servicio de equipos electrónicos industriales.
- Talleres de reparación de equipos industriales electrónicos.
- Compañías de generación eléctrica.
- Compañías de equipos de telecomunicaciones.
- Emprendimientos propios.
- Empresas proveedoras de equipos eléctricos y electrónicos.

21**Ocupaciones asociadas a este Estándar de Cualificación (EC) de acuerdo con el Clasificador de Ocupaciones de Costa Rica (COCR):**

- COCR-2011 / 2152 Ingenieros electrónicos
- COCR-2011/ 3113 Electrotécnicos.
- COCR-2011/ 3114 Técnicos en electrónica.
- COCR-2011/ 7421 Mecánicos y reparadores en electrónica.
- COCR-2011/ 8212 Ensambladores de equipos eléctricos y electrónicos.

22**Estándares de Cualificación relacionados y contenidos en el Catálogo de Cualificaciones de la EFTP-CR:**

- 0714-17-01-3-02 Electrónica Industrial.

23**Estándares de Cualificación internacionales relacionados:**

- EC1044 Desarrollo del proceso de producción piloto en Tecnología de Montaje Superficial. Conocer México.
- EC1135 Diagnóstico de tarjetas electrónicas. Conocer México.
- EC1164 Ensamble de tarjetas electrónicas en el proceso de montaje superficial. Conocer México.
- EC0304 Operación de controlador lógico programable. Conocer México.
- EC1201 Mantenimiento a equipo e instalaciones de audio. Conocer México.
- P-1920-7233-004-V02 Maestro(a) Electrónico(a). Chile Valora.
- P-2500-7421-002-V01 Mantenedor(a) Electrónico(a) de Máquinas Herramientas CNC. Chile Valora.
- P-1920-7233-003-V02 Ayudante de Maestro(a) Electrónico. Chile Valora.
- P-1920-7233-004-V02 Maestro(a) Electrónico (a). Chile Valora.
- ELEQ0108 Instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. INCUAL.
- ELEM0511 Desarrollo de proyectos de sistemas domóticos e inmóticos. INCUAL.
- ELEQ0311 Mantenimiento de equipos electrónicos. INCUAL.
- ELEM0211 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos. INCUAL.
- ELEM0110 Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELEM0210 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELEQ0208 Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. INCUAL.
- ELEM0311 Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELEM0411 Mantenimiento de electrodomésticos. INCUAL.
- ELEM0111 Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos. INCUAL.
- ELEQ0211 Reparación de equipos electrónicos de audio y vídeo. INCUAL.
- ELEQ0111 Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. INCUAL.
- ELEQ0111 Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. INCUAL.
- ELE042_2 Instalación y mantenimiento de equipos electrónicos de audio, vídeo y multimedia. INCUAL.
- ELE188_2 Montaje y mantenimiento de instalaciones de megafonía, sonorización de locales y circuito cerrado de televisión. INCUAL.

- ELE379_2 Instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. INCUAL.
- ELE381_3 Gestión y supervisión de la instalación y mantenimiento de sistemas de electromedicina. INCUAL.
- ELE481_1 Operaciones auxiliares de montaje y mantenimiento de equipos eléctricos y electrónicos. INCUAL.
- ELE483_2 Montaje y mantenimiento de sistemas de producción audiovisual y de radiodifusión. INCUAL.
- ELE484_3 Desarrollo de proyectos de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELE486_3 Gestión y supervisión del montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELE550_2 Montaje y mantenimiento de sistemas domóticos e inmóticos. INCUAL.
- ELE599_2 Montaje y mantenimiento de sistemas de automatización industrial. INCUAL.
- ELE691_2 Instalación y mantenimiento de sistemas de control-mando y señalización en infraestructuras ferroviarias. INCUAL.
- ELE738_2 Instalación y mantenimiento de dispositivos y sistemas conectados, IoT. INCUAL.

Electrónica Industrial

0714-17-01-4-02

39

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 Técnica Profesional de Costa Rica, se hace acreedora al diploma de:

| | |
|---|------------------------|
| Electrónica Industrial 0714-17-01-4-02 | TÉCNICO 4 |
| Nombre de la cualificación | Nivel de cualificación |

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Realizar instalación y mantenimiento a sistemas electrónicos industriales y de automatización, según especificaciones técnicas del fabricante, procedimientos establecidos y normativa vigente, actuando con ética a nivel personal, profesional, laboral y comunicándose de forma respetuosa, asertiva y propositiva con los niveles jerárquicos de la organización.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Automatización por lógica cableada:** Sistema de representación y manipulación de operaciones lógicas y circuitos eléctricos utilizando contactos eléctricos, relés u otros dispositivos electromecánicos como elementos básicos.
- **Automatización:** Proceso que implica el uso de sistemas o elementos computarizados, electrónicos y electromecánicos para diferentes fines de control.
- **Baja tensión:** Corriente alterna cuyos valores oscilan entre 0 y un máximo de 1000 voltios.
- **Cero metros:** Conexión física entre el equipo eléctrico o electrónico y una fuente de alimentación de energía eléctrica.
- **Control Proporcional Integral Derivativo (PID):** Dispositivo que permite controlar en forma autónoma un sistema en lazo cerrado para que alcance el estado de salida deseado.
- **Croquis:** Es un dibujo que plasma una imagen o una idea, confeccionado sin instrumentos de precisión. Contiene la información necesaria para que se puedan interpretar los componentes y dispositivos que conforman el circuito electrónico.
- **Diagnosticar:** Identificar una falla o avería mediante la sintomatología y las pruebas utilizando instrumentalización de medición, en los componentes, equipos y sistemas electrónicos y eléctricos.
- **Diagramas electrónicos:** representación pictórica de un circuito eléctrico.
- **Instalaciones eléctricas industriales:** Equipos, conductores y accesorios interconexiónados que forman los circuitos eléctricos necesarios para la transformación, control y distribución de energía eléctrica en una industria.
- **Labores Auxiliares:** El concepto de auxiliar, que deriva del vocablo latino auxiliāris, se emplea para calificar a aquel o aquello que brinda asistencia o algún tipo de ayuda. / Fuente: Pérez Porto, J., Gardey, A. (9 de febrero de 2016). Auxiliar administrativo - Qué es, importancia,

definición y concepto. Definicion.de. Última actualización el 16 de febrero de 2022. Recuperado el 15 de agosto de 2023 de <https://definicion.de/auxiliar-administrativo/>.

- **Mantenimiento:** Conjunto de acciones u operaciones que deben realizarse para el buen funcionamiento del equipo.
- **Mantenimiento Correctivo:** Según Alonso y Rodríguez, 2005 "Este mantenimiento es el que se realiza después de la falla, ya sea por síntomas claros y avanzados de algún desperfecto o por falla total" / Fuente: SALOMÓN, A. LAURO ARIEL, GABRIEL J. RODRÍGUEZ RUFINO. (2005) Carreteras, 8: UADY.
- **Mantenimiento Predictivo:** Según Alonso y Rodríguez, 2005 "Es un mantenimiento teórico, es decir, se basa en el análisis estadístico de la vida útil de las piezas y conjuntos" (p.288) / Fuente: SALOMÓN, A. LAURO ARIEL, GABRIEL J. RODRÍGUEZ RUFINO. (2005) Carreteras, 8: UADY.
- **Mantenimiento Preventivo:** El mantenimiento preventivo se basa en la inspección regular, el ajuste y la limpieza de los equipos, se refiere a las acciones planificadas y sistemáticas realizadas en una máquina, equipo o sistema con el fin de identificar y prevenir posibles fallas o degradación anticipada. Es importante establecer un calendario de mantenimiento preventivo adecuado, seguirlo de manera consistente y registrar todas las actividades realizadas. Esto ayuda a mantener un historial de mantenimiento, facilita la identificación de patrones y permite programar el mantenimiento de manera más eficiente.
- **Manuales electrónicos:** es una publicación que incluye los aspectos fundamentales de una materia. Se trata de una guía que ayuda a entender el funcionamiento de algo, o bien que educa a sus lectores acerca de un tema de forma ordenada y concisa. ... por lo tanto, un documento de comunicación técnica que busca brindar asistencia a los sujetos que usan un sistema. Por lo que un manual electrónico es un manual de usuario presentado en forma digital. / Fuente: Definición.de. Recuperado 01 de agosto 2023, de: <https://definicion.de/manual-de-usuario/>.
- **Medios físicos:** es el medio encargado de transmitir señales electromagnéticas que son interpretadas por el protocolo de enlace de datos como "Bits". En principio, cualquier medio

físico podría ser utilizado, a condición que asegure la transmisión de toda la información sin interferencias. De hecho, las líneas telefónicas, las de televisión por cable y de energía eléctrica pueden ser utilizadas con ese fin. Fuente: Wikilibros. Recuperado 27 de julio 2023, de: https://es.wikibooks.org/wiki/Redes_inform%C3%A1ticas/Medios_f%C3%ADsicos#:~:text=El%20medio%20f%C3%ADsico%20es%20el,toda%20la%20informaci%C3%B3n%20sin%20interferencias.

- **Parametrización:** La parametrización se refiere al proceso de definir y ajustar los parámetros clave de un sistema electrónico o componente, con el fin de lograr un rendimiento óptimo y adaptado a las necesidades específicas. Estos parámetros pueden incluir características eléctricas, frecuencias de operación, niveles de señal, valores de resistencia y capacitancia, entre otros. La parametrización implica modificar y ajustar estos valores de manera precisa para garantizar que el sistema funcione dentro de los límites establecidos y cumpla con los requisitos de diseño. Es una habilidad esencial para los técnicos en electrónica, ya que les permite optimizar el funcionamiento de dispositivos y sistemas electrónicos. / Fuentes: Carrillo, D. N. (2015). UF0568 - Mantenimiento y mejora de las instalaciones en los edificios. Editorial Elearning, S.L.
- **Planos eléctricos:** Los planos eléctricos son representaciones gráficas detalladas de circuitos eléctricos y sistemas electrónicos. Estos planos proporcionan información visual sobre la disposición de los componentes eléctricos, conexiones, interconexiones y rutas de cables dentro de un sistema. Los planos eléctricos son esenciales para la construcción, reparación y mantenimiento de sistemas electrónicos, ya que permiten a los técnicos comprender la estructura del circuito y realizar tareas como la identificación de componentes, la solución de problemas y la instalación correcta. Los planos eléctricos utilizan símbolos estandarizados para representar componentes como resistencias, transistores, interruptores y fuentes de alimentación, lo que facilita la comunicación y comprensión entre los profesionales de la electrónica. / Fuentes: Julián, C. S., & Jaime, P. L. (2018). Instalaciones eléctricas básicas. Ediciones Paraninfo, S.A.

- **Sensores industriales:** Dispositivos de entrada que proporcionan una señal de salida relacionada a una cantidad física específica (entrada); es decir mide y convierte una cantidad física en una señal eléctrica que puede ser leída por un operador o un instrumento.
- **Sistema ciberfísico industrial:** Integran la inteligencia computacional y todos los métodos y técnicas agrupados dentro del control inteligente, combinando infraestructura física con software, sensores, nanotecnología, tecnología digital de comunicaciones, empleando maquinaria física y tangible con procesos digitales, capaces de tomar decisiones descentralizadas y llevar a cabo acciones para controlarse de forma independiente, además de cooperar entre ellos y con los humanos mediante el internet de las cosas. Abarcan las cuestiones de diseño, modelado y análisis de los sistemas de producción reconfigurables, herramientas, máquinas, instalaciones y productos mediante la realidad aumentada u otros medios para transmitir datos de manera rápida, intuitiva y eficiente.
- **Sistema de automatización:** Son sistemas que utilizan tecnología para realizar tareas de manera automática, sin la intervención humana directa. Estos sistemas están diseñados para mejorar la eficiencia, la precisión y la productividad al reducir la necesidad de realizar tareas manuales repetitivas.
- **Sistema de comunicación industrial:** Los sistemas de comunicación industrial son un mecanismo de transmisión de datos o información entre los diferentes niveles de la pirámide de automatización necesarios para llevar a cabo tareas de control y gestión en un proceso, se puede entender como protocolo como el convenio o conjunto de reglas que permite el intercambio de información entre diferentes dispositivos que componen una red industrial por ejemplo actuadores, HMI, variadores de velocidad, sensores etc., en otras palabras se podría decir que es el lenguaje usado para la comunicación entre dispositivos. / Fuente: Yesith, M. G. E. (2015). Protocolos de comunicación industrial. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/1874>.

- **Sistema de control:** son sistemas diseñados para monitorear y regular el comportamiento o la operación de otro sistema o proceso. Estos sistemas se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones, desde sistemas industriales y de manufactura hasta sistemas de climatización en edificios, sistemas de control de vuelo en aeronaves, sistemas de automóviles, entre otros.
- **Sistema Electrohidráulico:** Un sistema Electrohidráulico combina los principios de la electricidad y la hidráulica para controlar el movimiento y la fuerza de los equipos hidráulicos. Se utiliza en diversos sistemas, como máquinas de producción, equipos de construcción, sistemas de frenos y sistemas de dirección de vehículos. La electrohidráulica es una solución eficiente y flexible para el control de sistemas hidráulicos, lo que la convierte en una herramienta valiosa en muchas industrias. / Fuente: Admin. (2023). ¿ Qué es la electrohidráulica ? Hy-dra.es. <https://www.hy-dra.es/que-es-la-electrohidraulica/>.
- **Sistema Electroneumático:** Proceso de producción de aire comprimido, secado, filtrado y distribuido de aire y la infraestructura, utilizados en el área de neumática y electroneumática.
- **Sistema electrónico industrial:** Procesos de electrónica enfocados en el diseño, desarrollo y mantenimiento de sistemas electrónicos utilizados en la industria, cuyo fin es optimizar los procesos productivos mediante el control y automatización de las diferentes áreas industriales, implementando sensores, sistemas inteligentes de toma de decisiones como el PID, PLC, microcontroladores y otros elementos periféricos de control, mando y regulación.
- **Sistema electrónico:** Conjunto de equipos que posee semiconductores para el control del flujo de la energía eléctrica.
- **Sistema Hidráulico:** Es la automatización industrial para transmitir energía en forma de movimiento o grandes cantidades de fuerza utilizando la presión uniforme y el flujo de un fluido incompresible, generalmente aceite hidráulico.
- **Sistema Neumático:** Es la automatización industrial para transmitir energía en forma de movimiento o fuerza para realizar diversas tareas, con la ayuda de aire comprimido.

- **Sistemas de potencia industrial programable:** Se refieren a la utilización de tecnología de automatización y control para manejar y supervisar la distribución y el suministro de energía eléctrica en entornos industriales. Estos sistemas incluyen componentes programables y configurables, como controladores lógicos programables (PLC), sistemas de supervisión y adquisición de datos (SCADA) y software de control.
- **Tipos de Robot:** Robots Industriales de 3 o más ejes (Antropomórfico, SCARA, Delta, Cartesiano), robot colaborativo, entre otros.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE