

Estándar de Cualificación

Inteligencia artificial

Código 0619-32-01-4-01

Versión 01



Junio, 2021

EMPEZAR

Índice

I. Identificación de la cualificación	4
II. Descripción de las competencias específicas	7
III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas	15
IV. Contexto laboral	18
V. Emisión de diploma	19
VI. Glosario de términos	20



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 **0619 “Tecnologías de la información y la comunicación (TIC) no clasificadas en otras partes”**.

Los estudios de tecnología de la información que no se ajustan a los campos detallados se clasifican aquí:

- Inteligencia artificial

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

Créditos

Elaboración

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la elaboración del Estándar de Cualificación²

Luis Eduardo Vindas Espinoza, Equifax
Gabriel Trejos, Proximity CR
Carlos Araya, Singular Me Corp
Timothy Scott Hall, Intel Costa Rica
Johnny Villalobos Murillo, Universidad Nacional de Costa Rica
Fulvio Lizano Madriz, Universidad Nacional de Costa Rica
Harol Vargas Ureña, Ministerio de Educación Pública

- Personas que representan a las organizaciones, instituciones y empresas que participaron en la validación del Estándar de Cualificación:

Carlos Portocarrero, GBM
Gabriel Trejos, Proximity CR
Timothy Scott Hall, Intel Costa Rica

- Personas que representan la Instancia de Gestión y Registro de Estándares de Cualificación que asesoraron durante el proceso:

Rocío Quirós Campos
Margarita Esquivel Porras

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° 01**, el día **dieciséis** del mes **junio** del año **dos mil veintiuno**.

² Se anexa el listado de organizaciones, instituciones y empresas, informante clave, durante el proceso de elaboración del Estándar de Cualificación.

Inteligencia artificial

0619-32-01-4-01

4

I. Identificación de la cualificación

1

Codificación Cualificación: 0619-32-01-4-01

2

Cualificación (Nombre): Inteligencia artificial

3

Nivel de cualificación: Técnico 4

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: 0619 Tecnologías de la información y la comunicación (TIC)

7

Campo Profesión: 32 Inteligencia artificial

8

Campo Cualificación: 01 Inteligencia artificial

9

Tiempo de Vigencia del Estándar de Cualificación: 5 años

10

Fecha de actualización: junio 2026

11

Nivel de escolaridad requerido para el ingreso: III Ciclo Educación General Básica

12

Nivel de escolaridad requerido para titulación: Educación Diversificada

Inteligencia artificial

0619-32-01-4-01

5

13

Competencia general: Desarrollar soluciones informáticas para la inteligencia artificial, utilizando paradigmas de programación y modelos de diseños para el aprendizaje automático y automatización de procesos, cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

14

Competencias específicas de otros estándares de cualificación requeridas para titulación de este: No Aplica

Inteligencia artificial

0619-32-01-4-01

6

15

Mapa de cualificación:

Cualificación

Competencia general

Competencias específicas

0619-32-01-4-01
Inteligencia Artificial

Desarrollar soluciones informáticas para la inteligencia artificial, utilizando paradigmas de programación y modelos de diseños para el aprendizaje automático y automatización de procesos, cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

CE1

1

Implementar acciones orientadas a la gestión de ambientes, entornos y estructura requeridos en la inteligencia artificial para la automatización de procesos y aprendizaje automático.

CE2

2

Desarrollar estructuras de bases de datos utilizando modelos, diseños e infraestructura para la automatización de procesos y aprendizaje automático, según requerimiento del cliente y políticas organizacionales.

CE3

3

Programar componentes de software con lenguajes de desarrollo para inteligencia artificial, utilizando bases de datos, modelos de diseño e infraestructura para la automatización de procesos y aprendizaje automático, con ética profesional aplicando la normativa vigente.

CE4

4

Ejecutar automatización de procesos con base en el análisis de información, utilizando bases de datos, modelos de diseño e infraestructura para la automatización de procesos o aprendizaje automático, con ética profesional aplicando la normativa vigente.

II. Descripción de las competencias específicas

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje³



La persona es competente cuando:

1. Interpreta fundamentos de la inteligencia artificial y sus aplicaciones, para la automatización de procesos y aprendizaje automático.
2. Emplea conceptos matemáticos, tales como: conjuntos, relaciones, funciones, lógica, árboles, grafos, álgebra lineal, geometría básica y su aplicación en la inteligencia artificial.
3. Emplea conceptos de probabilidad y estadísticas para su aplicación en la inteligencia artificial haciendo uso de tecnologías de información.
4. Identifica componentes y funcionamiento del hardware y el software de los dispositivos, así como equipos activos de red de comunicaciones, aplicando normas de seguridad ocupacional.
5. Identifica tipos de sistemas operativos y equipos activos de redes de comunicaciones, según políticas organizacionales.
6. Diferencia los servicios de redes de comunicación en los sistemas operativos.
7. Utiliza servicios de red de comunicaciones en los sistemas operativos de código propietario o abierto, así como de equipo activo en la red de comunicaciones.

³ Resultados de aprendizaje según elementos del descriptor. Aplicación y saberes disciplinarios.

Evaluación del logro de la competencia específica N°1

Evidencias CE1

Conocimientos:

- Normativa y políticas de seguridad del entorno organizacional.
- Normas de aseguramiento de la calidad establecidas a nivel nacional e internacional.
- Ambientes, entornos y estructura requeridos en la inteligencia artificial.
- Conceptos matemáticos tales como conjuntos, relaciones funciones, lógica, árboles, grafos, álgebra lineal, geometría básica, probabilidad, estadística y su aplicación en inteligencia artificial.

Desempeño:

- Utiliza sistemas operativos, equipo activo y servicios de red, de la red de comunicaciones requeridas para la automatización de procesos y aprendizaje automático.

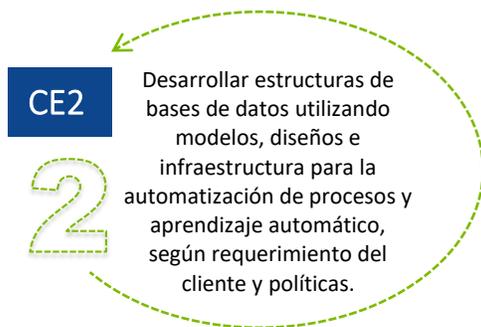
Nota: Los desempeños los realiza cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

Producto:

- No Aplica

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Distingue diferentes modelos, arquitecturas y fuentes de datos, así como otros repositorios de datos vigentes.
2. Planifica modelos de bases de datos aplicando las características de cada modelo, según políticas organizacionales.
3. Implementa modelos de bases de datos, que permite la administración de la información en entornos específicos, mediante el uso de motores para bases de datos.
4. Realiza consultas simples y complejas a la base de datos según modelo utilizado.
5. Realiza transacciones en las bases de datos mediante el uso de lenguajes de control transaccional, según modelo utilizado.
6. Aplica principios de atención al cliente para la toma de requerimientos.
7. Elabora informes técnicos relacionados al uso de los modelos de base de datos, según requerimientos del cliente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°2

Evidencias CE2

Conocimientos: →

- Modelos, arquitecturas y fuentes de bases de datos.

Inteligencia artificial

0619-32-01-4-01

10

Desempeño:

- Realiza consultas y transacciones a las bases datos.

Nota: Los desempeños los realiza cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

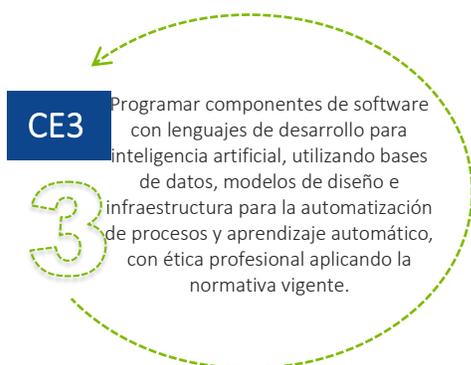
Producto:

- Modelos de base de datos gestionados.
- Informes técnicos elaborados.
- Informes y reportes de producción.

Nota: Los productos los realiza según requerimiento del cliente y políticas.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Determina requerimientos del cliente y los requisitos técnicos de los componentes de software, base de datos, modelo de diseño e infraestructura para la automatización de procesos y aprendizaje automático.
2. Determina infraestructura de software, base de datos y modelo de diseño, para automatización de procesos o aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
3. Diseña componentes de software utilizando modelos de diseño e infraestructura para automatización de procesos, según requerimientos del cliente.
4. Diseña componentes de software utilizando modelos de diseño e infraestructura para aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
5. Determina la estrategia de integración de componentes y sistemas de software, para automatización de procesos o aprendizaje automático.
6. Desarrolla componentes de software para la automatización de procesos.
7. Desarrolla componentes de software para el aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
8. Ejecuta medidas de seguridad informática en el desarrollo de componentes de software, según políticas organizacionales.
9. Realiza pruebas de verificación del funcionamiento de los componentes de software para automatización de procesos y aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°3

Evidencias CE3

Conocimientos:

- Lenguajes de programación para la inteligencia artificial.
- Medidas de seguridad informática aplicadas para el desarrollo de software.

Desempeño:

- Diseño de componentes de software para automatización de procesos o aprendizaje automático, considerando medidas de seguridad informática.

Nota: Los desempeños los realiza cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

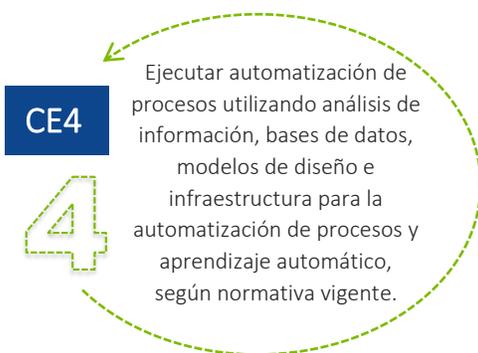
Producto:

- Componentes de software para automatización de procesos o aprendizaje automático, desarrollados, aplicando medidas de seguridad informática.

Nota: Los productos los realiza con ética profesional aplicando la normativa vigente.

Competencias específicas (CE)

Resultados de aprendizaje



La persona es competente cuando:

1. Determina los datos e información requeridos para la automatización de procesos o aprendizaje automático.
2. Gestiona datos e información requeridos para la automatización de procesos o aprendizaje automático.
3. Modela datos e información requeridos en información de valor para la automatización de procesos o aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
4. Analiza datos e información requeridos para la automatización de procesos o aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
5. Transforma datos e información requeridos en información de valor para la automatización de procesos o aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.
6. Diseña aplicación o solución de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático utilizando bases de datos, modelos de diseño e infraestructura, según requerimientos del cliente.
7. Desarrolla aplicaciones o soluciones de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático utilizando bases de datos, modelos de diseño e infraestructura, según requerimientos del cliente.
8. Implementa medidas de seguridad informática en el desarrollo de aplicaciones o soluciones de software, según políticas organizacionales.
9. Realiza pruebas de verificación del funcionamiento de las aplicaciones o soluciones de software para automatización de procesos o aprendizaje automático, según requerimientos del cliente.

Evaluación del logro de la competencia específica N°4

Evidencias CE4

Conocimientos:

- No aplica

Desempeño:

- Diseño de aplicación de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático, considerando medidas de seguridad informática.
- Diseño de solución de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático, considerando medidas de seguridad informática.

Nota: Los desempeños los realiza cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

Producto:

- Aplicación de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático, programadas aplicando medidas de seguridad informática.
- Solución de software para la automatización de procesos o aprendizaje automático, programadas aplicando medidas de seguridad informática.

Nota: Los productos los realiza según normativa vigente.

III. Resultados de aprendizaje transversales a todas las competencias específicas⁴

- Aplica las normas de salud ocupacional, según los protocolos establecidos por la organización.
- Trabaja en equipo de manera responsable y con ética profesional.
- Aplica principios de servicio al cliente interno y externo.
- Aplica normas nacionales e internacionales para aseguramiento de la calidad.
- Propone soluciones creativas e innovadoras a procesos específicos.
- Plantea alternativas para la resolución de casos en el contexto laboral.
- Comunica información técnica propia de su campo de trabajo de manera asertiva.
- Emplea el aprendizaje permanente y la adaptación al cambio.

Trabajo en equipo

- Cumple con los plazos y/o tareas acordadas colectivamente, siendo confiable con los compromisos que adquiere.
- Trabaja en equipo de manera responsable, con orden y ética profesional.
- Coordina acciones con equipos de trabajo, de manera colaborativa, asertiva y propositiva.
- Reúne a las personas en grupos de trabajo cuando la situación lo requiere.
- Inculca buen ánimo e identidad en el equipo.

Adaptación al cambio

- Ejecuta acciones colaborativas ante los cambios y requerimientos del entorno.
- Asume una actitud proactiva y crítica ante la mejora de las condiciones laborales.
- Desarrolla prácticas estratégicas y mecanismos de control, en virtud de los cambios organizacionales.

⁴ 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.

Negociación y solución de conflictos

- Identifica posibles causas ante la presencia de problemas y busca soluciones técnicas y/o de gestión acorde a su ámbito de responsabilidad.
- Busca nueva información que permita identificar las causas del problema, proponiendo medidas correctivas y soluciones.
- Aplica procedimientos de negociación y solución de conflictos.

Salud Ocupacional

- Promueve la aplicación de normas de seguridad ocupacional, según protocolos establecidos por la organización.
- Verifica el cumplimiento de la normativa específica relacionada con salud ocupacional

Uso de la Tecnología

- Utiliza tecnologías de la información y comunicación aplicadas al proceso que realiza.
- Utiliza herramientas tecnológicas y equipo especializado para la realización del trabajo.
- Tiene criterio para discernir cuándo y cómo utilizar las plataformas tecnológicas para obtener resultados en beneficio de los individuos y las organizaciones.

Servicio al cliente

- Aplica los principios de servicio al cliente y de efectividad en el desempeño de sus labores.
- Aplica principios de atención al cliente interno y externo de la organización.
- Atiende al usuario con ética y asertividad.
- Aplica normas de etiqueta y protocolo en la atención al cliente.
- Atiende al usuario con proactividad y comunicación asertiva.

En relación con la adquisición de una lengua extranjera (inglés) y la aplicación en la cualificación “0619-32-01-4-01 Inteligencia Artificial” la persona:

Nivel Intermedio alto B2:

Comprensión Auditiva:

Distingue el idioma estándar expresado, en persona o transmitido por diferentes medios de comunicación: sobre temas conocidos o desconocidos en contextos personal, social, académico o

vocacional; la comprensión solamente puede ser influenciada o confundida por ruidos fuertes, o discursos articulados inadecuadamente o por el uso de frases idiomáticas.

Comprensión de Lectura:

Distingue textos con un alto grado de independencia, adaptando el estilo, la velocidad de lectura y finalidades, utilizando fuentes de referencia apropiadamente seleccionadas. Tiene un amplio vocabulario activo de lectura, pero puede tener alguna dificultad con modismos poco frecuentes.

Expresión Escrita:

Compone textos claros y detallados sobre una amplia serie de temas relacionados con su especialidad, sintetizando y evaluando la información y argumentos de diferentes fuentes.

Expresión Oral:

Interactúa con fluidez, precisión y eficacia sobre una amplia gama de temas, fundamentado su opinión con detalles de apoyo apropiados e ideas relevantes.

IV. Contexto laboral

16

Condiciones del contexto laboral:

- Trabajar bajo presión y por resultados.
- Trabajar sentado por largas horas utilizando equipo tecnológico.
- Trabajar con disponibilidad de horario.
- Trabajar con ética profesional.
- Trabajar con capacidad de adaptación al cambio.
- Trabajar con alta exigencia visual.
- Trabajar dentro y fuera del país.
- Trabajar en diferentes zonas del país.

17

Ámbito de aplicación de la cualificación:

Organizaciones públicas y privadas dedicadas a procesos que requieran:

- Inteligencia artificial.
- Aprendizaje automático en inteligencia artificial.
- Automatización de procesos en inteligencia artificial.

18

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

No se determinan.

19

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

No se determinan.

20

Estándares de Cualificación Internacionales relacionados:

No se determinan.

Inteligencia artificial

0619-32-01-4-01

19

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:

Inteligencia Artificial 0619-32-01-4-01	TÉCNICO 4
Nombre de la cualificación	Nivel de cualificación

Esta cualificación certifica que la persona es competente para:

Desarrollar soluciones informáticas para la inteligencia artificial, utilizando paradigmas de programación y modelos de diseños para el aprendizaje automático y automatización de procesos, cumpliendo con los requerimientos del cliente, actuando con ética a nivel personal y profesional, orientado a la resolución de problemas y la mejora continua.

VI. Glosario de términos

Terminología asociada a la cualificación:

- **Aprendizaje automático:** se refiere al proceso por el cual los ordenadores desarrollan el reconocimiento de patrones o la capacidad de aprender continuamente y hacer predicciones basadas en datos, tras lo cual realizan ajustes sin haber sido programados específicamente para ello, (tomado de <https://www.hpe.com/lamerica/es/what-is/machine-learning.html>).
- **Automatización de procesos:** se refiere al proceso mediante el cual los sistemas tecnológicos ejecutan tareas repetitivas, originalmente realizadas por seres humanos.
- **Bases de datos:** sistema formado por un conjunto de datos almacenados, que permite 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 pueden 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.
- **Componente de software:** piezas de código que encapsulan cierta funcionalidad y se pone a disposición a través de una interfaz (Villata, 2015).
- **Equipo activo:** dispositivo que se encarga de distribuir en forma activa la información a través de la red, como concentradores, Access point, switch, router entre otros.
- **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.
- **Inteligencia artificial:** un sistema computacional que puede, para un determinado conjunto de objetivos definidos por humanos, hacer predicciones y recomendaciones o tomar decisiones que influyen en entornos reales o virtuales. Los sistemas de IA están diseñados para operar con distintos niveles de autonomía, (OECD, 2019).
- **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.
- **Pruebas de software:** conjunto de actividades llevadas a cabo con el fin de encontrar errores en el software, sus productos o procesos.

- **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 los sistemas operativos que no poseen 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:** es el soporte lógico e inmaterial que permite que la computadora pueda desempeñar tareas inteligentes, conduciendo a los componentes físicos o hardware con instrucciones y datos a través de diferentes tipos de programas (Rodríguez, 2007).
- **Transacción:** unidad de ejecución de un programa que accede y actualiza varios elementos de datos, considerando la propiedad de atomicidad, consistencia, aislamiento y durabilidad.

Para más información
haga clic aquí 

www.cualificaciones.cr

Volver al
INICIO

 Retrocede

Volver al ÍNDICE